



Documentation ONTAP FlexArray

ONTAP FlexArray

NetApp
October 22, 2024

Sommaire

Documentation ONTAP FlexArray	1
Implémentation de la virtualisation FlexArray® pour le stockage NetApp® E-Series	2
Où trouver des informations sur les configurations avec des baies de stockage	2
Systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baie sur des baies de stockage	3
Configuration requise pour la configuration des baies de stockage E-Series	3
Configurations FAS prises en charge pour les baies de stockage E-Series	4
Prise en charge de configurations DAS avec les baies de stockage E-Series	12
Implémentation de la virtualisation FlexArray® pour le stockage tiers	17
Où trouver des informations sur les configurations avec des baies de stockage	17
Prise en charge des fonctionnalités avancées des baies de stockage	19
Systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baie sur des baies de stockage	19
Instructions de configuration générales pour toutes les baies de stockage	19
Baies de stockage EMC VNX	20
Baies de stockage EMC Symmetrix	23
Baies de stockage Hitachi	25
Baies de stockage HP EVA	31
Baies de stockage HP XP	33
Baies de stockage IBM DS	38
Baies de stockage IBM XIV	39
Baies de stockage 3PAR	40
Configurations FAS prises en charge	44
Configuration requise et référence pour l'installation de la virtualisation FlexArray®	53
Présentation de la technologie de virtualisation FlexArray — using LUN de baies pour le stockage	53
Segmentation dans une configuration avec des baies de stockage	55
Planification d'une configuration avec des LUN de baies	57
Planification de la mise en œuvre RAID	62
Planification de l'utilisation ONTAP des LUN de baies	63
Planification de la sécurité des LUN sur les baies de stockage	72
Planification des chemins vers les LUN de baies	73
Planification d'un schéma de connectivité port à port	86
Détermination des LUN de baie pour des agrégats spécifiques	97
Préparation d'une baie de stockage à l'utilisation avec les systèmes ONTAP	102
Connexion d'un système ONTAP à une matrice de stockage	103
Configuration des commutateurs	104
Configuration de la sécurité des LUN	105
Configuration de ONTAP pour travailler avec les LUN de baies	106
Commandes de vérification de la configuration back-end	114
Vérification de l'installation avec les baies de stockage	119
Gestion des LUN de baie à l'aide de ONTAP	150
Dépannage des configurations avec des baies de stockage	154
Tâches supplémentaires après l'installation et le test d'une configuration ONTAP avec des LUN de baie	161
Obtention manuelle des WWPN	161
Personnalisation de la profondeur de la file d'attente cible	162

Comparaison terminologique entre les fournisseurs de baies de stockage	167
Mentions légales	171
Droits d'auteur	171
Marques déposées.	171
Brevets	171
Politique de confidentialité	171
Traduction automatique	171

Documentation ONTAP FlexArray

Implémentation de la virtualisation FlexArray® pour le stockage NetApp® E-Series

Où trouver des informations sur les configurations avec des baies de stockage

Lors de la planification de votre configuration pour l'utilisation de systèmes ONTAP avec des baies de stockage, vous devez vérifier, en plus de la documentation produit, les informations sur la configuration des LUN de la baie provenant de diverses sources.

Les outils disponibles sur le site de support NetApp fournissent, à partir d'un emplacement central, des informations spécifiques sur les fonctionnalités, les configurations et les modèles de baies de stockage pris en charge dans certaines versions.

Où trouver des informations sur le support ONTAP pour les baies de stockage

Les versions de ONTAP ne prennent pas toutes en charge les mêmes fonctionnalités, configurations, modèles de système et modèles de baie de stockage. Lors de la planification du déploiement, vous devez consulter les informations de support de ONTAP pour vérifier que votre déploiement est conforme à la configuration matérielle et logicielle ONTAP requise pour tous les systèmes pendant le déploiement.

Le tableau suivant répertorie les sources d'information qui contiennent le détail des exigences matérielles et logicielles associées aux systèmes ONTAP :

Pour plus d'informations sur...	Vous devriez regarder ici...
Tâches de l'implémentation ONTAP avec les baies de stockage, notamment : <ul style="list-style-type: none">• Planification de la mise en œuvre• Connexion des systèmes ONTAP et de la matrice• Vérification de l'installation	"Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"
ONTAP utilisant des périphériques, notamment : <ul style="list-style-type: none">• Baies de stockage et micrologiciels de baie de stockage pris en charge• Commutateurs et micrologiciels de commutateur pris en charge• Si votre baie de stockage prend en charge la mise à niveau dynamique du micrologiciel de la baie de stockage sans interruption• Indique si une configuration MetroCluster est prise en charge par votre baie de stockage	"Matrice d'interopérabilité NetApp" Vous pouvez afficher des informations sur les fonctionnalités avancées de prise en charge des baies de stockage E-Series avec la virtualisation FlexArray en consultant les notes appropriées sur la page de la solution de virtualisation V-Series et FlexArray pour le stockage interne de la matrice d'interopérabilité

Pour plus d'informations sur...	Vous devriez regarder ici...
<p>Limites de ONTAP pour les versions et les plateformes, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taille minimale et maximale des LUN de baie, y compris la taille minimale des LUN de baie pour le volume racine et les LUN de baie principale de secours • Taille minimale de l'agrégat pour les agrégats avec LUN de baie • Taille de bloc prise en charge • Capacité minimale et maximale • Limites du voisinage 	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>
<p>Configuration des baies de stockage E-Series, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigences de préparation du site • Instructions de câblage • Instructions d'installation et de configuration du logiciel SANtricity 	<p>La documentation E-Series suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guide de préparation du site des systèmes de stockage E-Series</i> • <i>Guide de câblage matériel des systèmes de stockage E-Series</i> • <i>SANtricity ES Storage Manager documentation</i> <p>Vous pouvez accéder à ces documents depuis le site de support NetApp.</p> <p>"Support NetApp"</p>

Systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baie sur des baies de stockage

Vous pouvez utiliser des systèmes FAS et V-Series pris en charge avec des LUN de baies.

La matrice d'interopérabilité NetApp répertorie les combinaisons matérielles et logicielles prises en charge.

Informations connexes

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

Configuration requise pour la configuration des baies de stockage E-Series

Vous devez définir des paramètres système et prendre en compte les considérations à prendre en compte lors de la configuration d'une baie de stockage pour qu'elle fonctionne avec un système ONTAP.

Type d'hôte requis pour les baies de stockage E-Series

Vous devez définir l'option de type d'hôte appropriée pour que la baie de stockage E-Series communique avec les systèmes ONTAP. Vous pouvez utiliser SANtricity Storage Manager pour définir le type d'hôte.

Pour une version ONTAP donnée, vous pouvez définir le type d'hôte requis en fonction de la version du micrologiciel de la matrice de stockage.

Si votre version du micrologiciel est 08.10.15.00 et ultérieure, définissez le type d'hôte sur *Data ONTAP (ALUA)*.



La version minimale prise en charge de SANtricity Storage Manager pour le micrologiciel version 08.10.15.00 et ultérieure est 11.10.0G00.0026.

Lors de l'utilisation du micrologiciel de contrôleur E-Series 8.25, ONTAP RDAC n'est plus pris en charge en tant que type d'hôte sur le système E-Series. Par conséquent, si vous utilisez ONTAP RDAC, vous devez suivre cet article de la base de connaissances avant de mettre à niveau la baie back-end vers CFW 8.25 ou une version ultérieure pour la convertir en ALUA ONTAP.

Informations connexes

["Modification non disruptive des modes de basculement Active/passive et ALUA sur les baies NetApp E-Series connectées aux systèmes clustered Data ONTAP"](#)

Configurations FAS prises en charge pour les baies de stockage E-Series

Vous ne pouvez connecter que certaines baies de stockage E-Series dans des configurations reliées au fabric avec les systèmes ONTAP

La matrice d'interopérabilité contient des informations supplémentaires sur des modèles de baies spécifiques.

Informations connexes

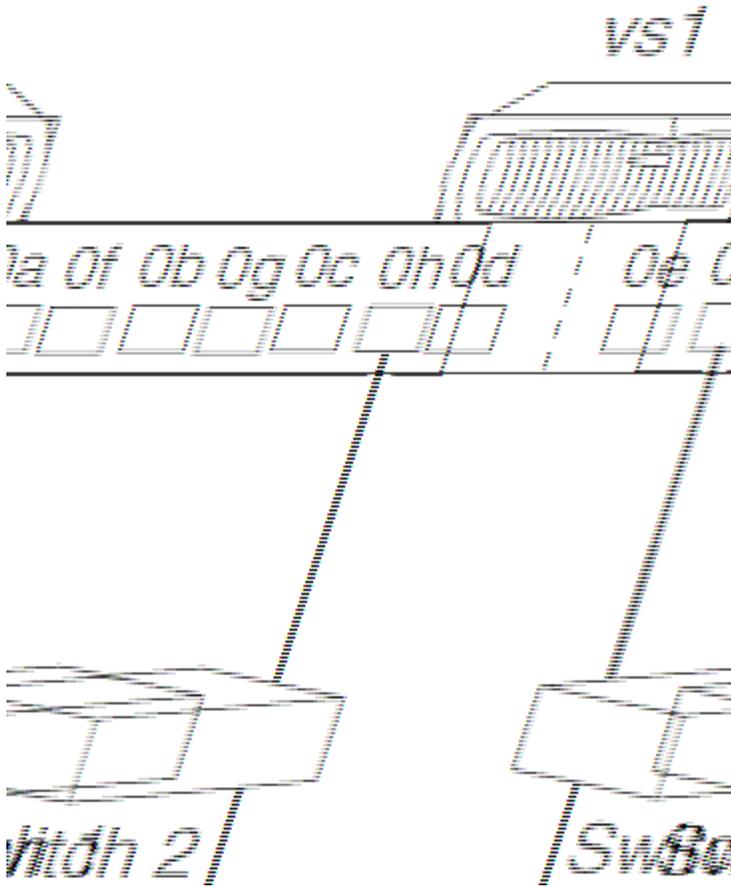
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Configuration de base autonome

La configuration de base autonome d'un système ONTAP qui utilise des LUN de baie est une configuration simple FAS avec une paire de ports initiateurs FC unique accédant à un seul groupe de LUN.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante montre cette configuration :



Informations connexes

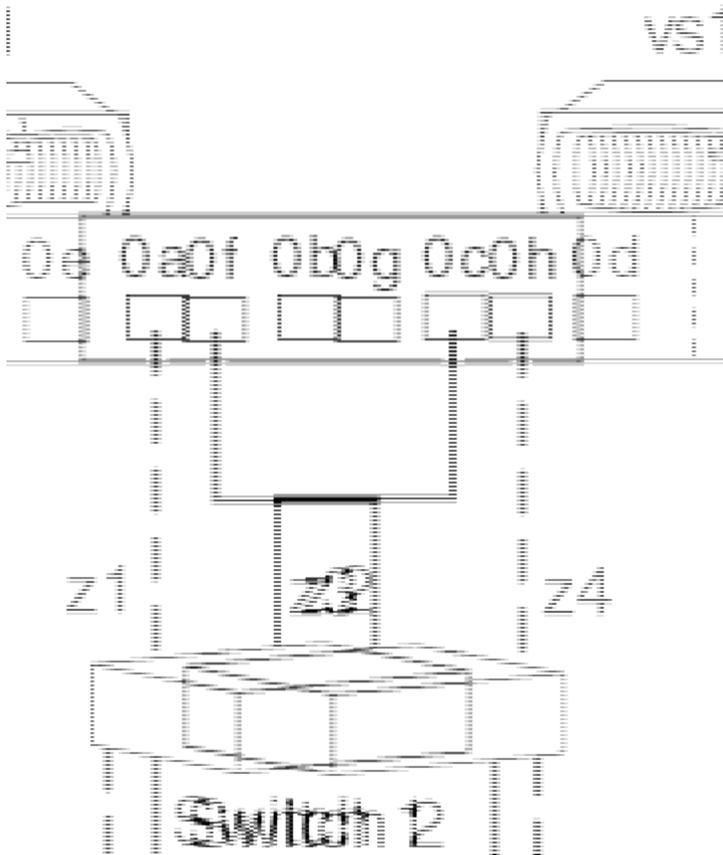
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Système autonome avec deux groupes LUN de baie à 2 ports

Dans un système ONTAP autonome se trouvant dans une configuration simple FAS, chaque paire de ports FC initiator présente sur le système ONTAP accède à un autre groupe de LUN de baie.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante présente une configuration simple FAS :



Informations connexes

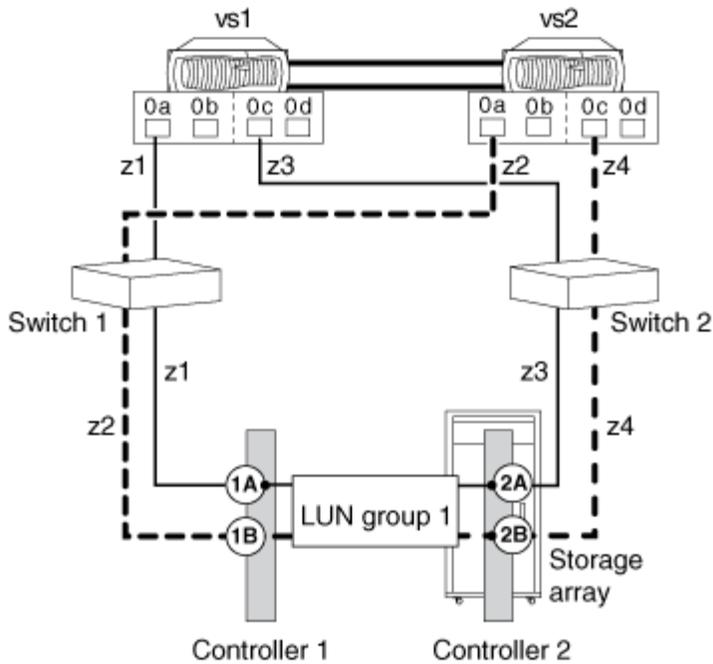
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Configuration d'un seul groupe de LUN de baie à 4 ports

Cette configuration contient un groupe de LUN à 4 ports unique avec chaque port cible auquel un seul port initiateur FC ONTAP accède depuis la paire haute disponibilité. En raison du zoning, seuls deux chemins sont autorisés à une LUN de baie spécifique depuis chaque système ONTAP.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante montre cette configuration :



Informations connexes

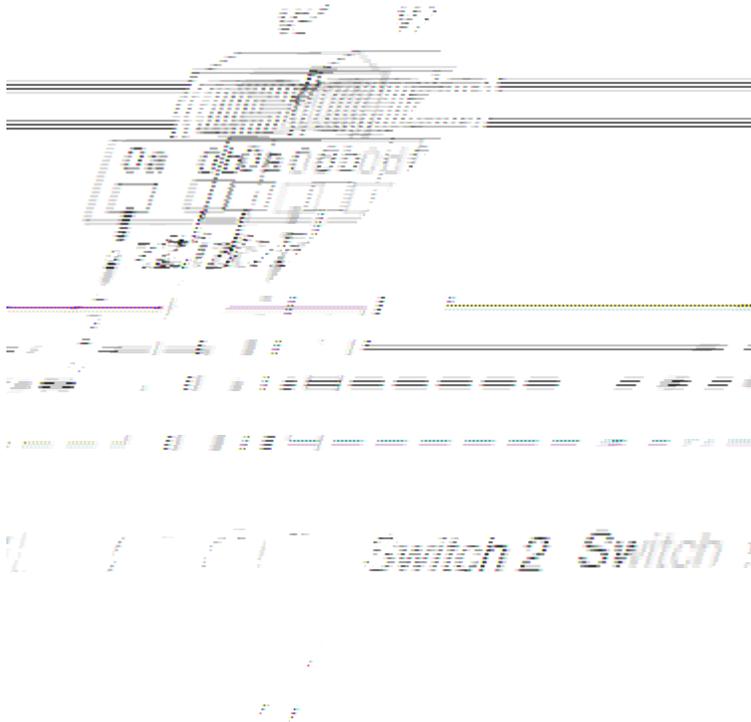
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Deux configurations LUN group de baie à 4 ports

Dans cette configuration, chaque paire de ports initiateurs FC ONTAP accède à un groupe de LUN de baie distinct. Le zoning est un initiateur FC ONTAP unique vers un port cible baie unique.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante présente un schéma fonctionnel de cette configuration :



Informations connexes

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

Configuration du groupe de LUN de la baie à huit ports

Une configuration de groupe de LUN à huit ports est prise en charge sur les systèmes V-Series en cluster et sur les systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baies.

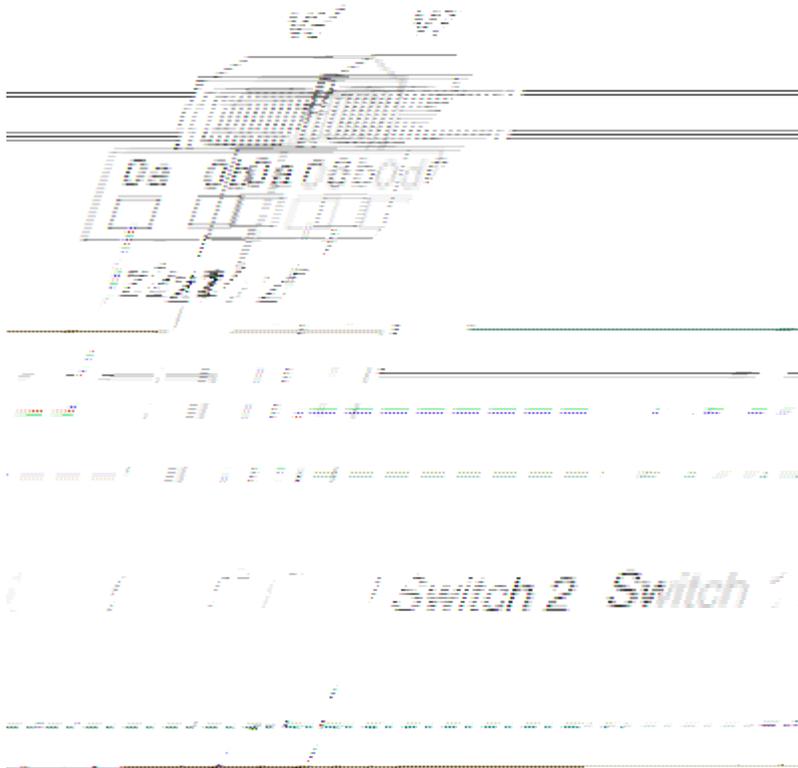
Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

Il existe deux manières de déployer cette configuration : les connexions back-end croisées et non croisées.

Connexions dorsaux croisées

Dans cette configuration avec les connexions back-end croisées, les connexions FC du même contrôleur de baie de stockage sont réparties aux deux commutateurs de structure (redondants).

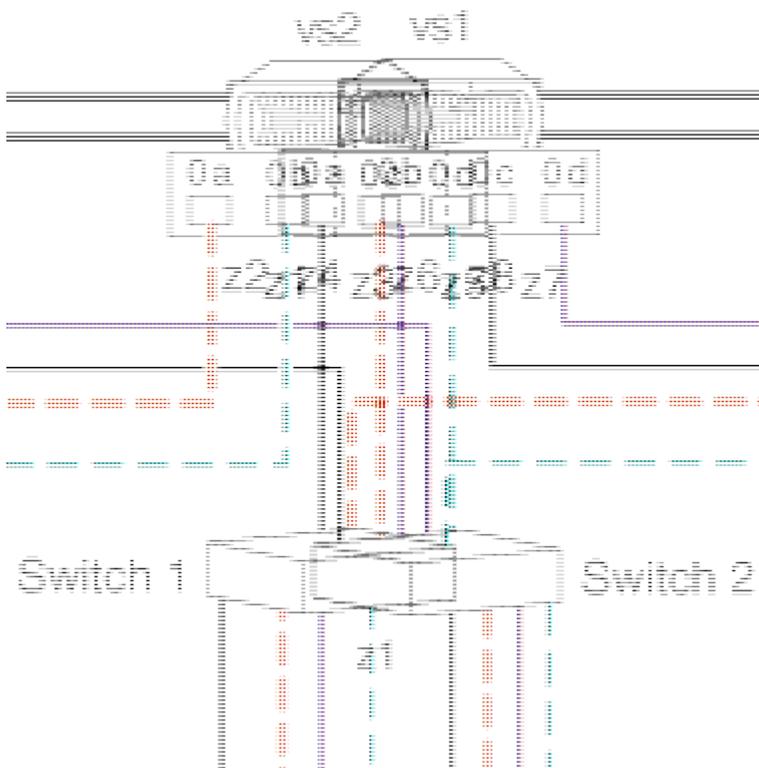
Dans cette illustration de connexions back-end croisées, notez comment les nœuds sont connectés aux commutateurs et à la matrice de stockage. Le VS1 utilise le commutateur 1 lors de la connexion à la matrice de stockage, le port 1A et le port 2C du contrôleur 2, et utilise le commutateur 2 lors de la connexion à la matrice de stockage, les ports 2A du contrôleur 2 et 1C du contrôleur 1. Cela optimise l'utilisation des ports de commutateur et des ports de matrice, ce qui réduit l'impact d'une panne de commutateur ou de contrôleur de matrice de stockage.



Les connexions arrière ne sont pas croisées

Dans cette 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 cette configuration lorsque les connexions arrière ne sont pas croisées.



Informations connexes

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

Connexion d'un port FC initiator à plusieurs ports cibles

Vous pouvez connecter un port FC initiator sur un système ONTAP à plusieurs ports cibles sur des baies de stockage distinctes de la même famille. Cette configuration est prise en charge avec les configurations MetroCluster dans ONTAP.

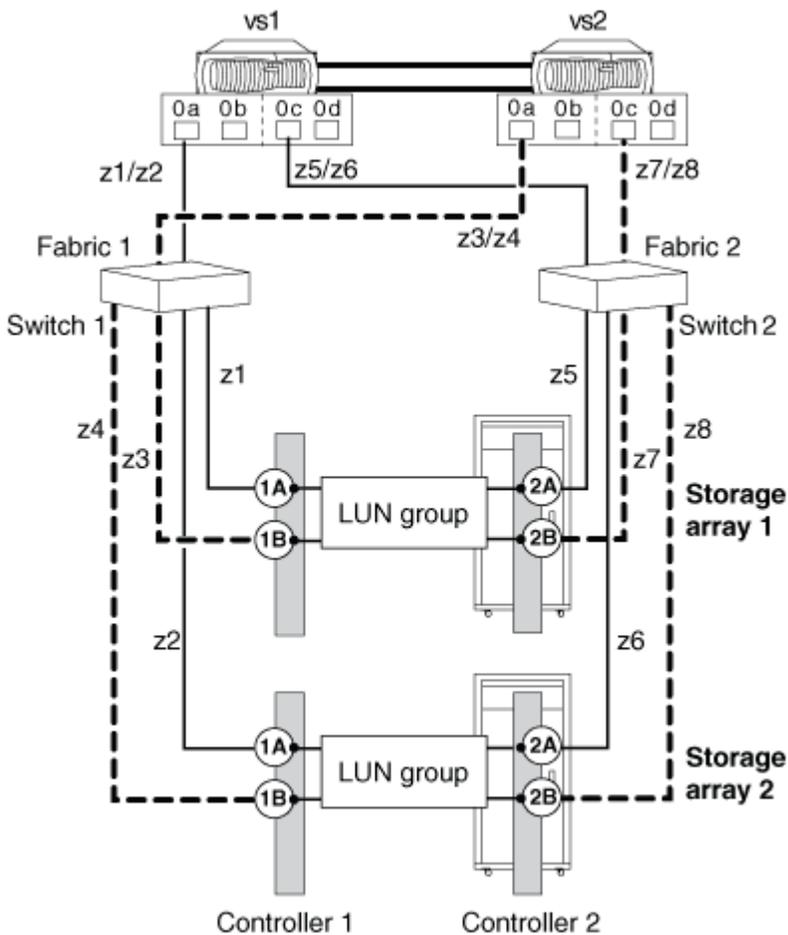
ONTAP prend en charge le partage d'un port initiateur FC avec plusieurs ports cibles dans les paires haute disponibilité et dans les systèmes autonomes. Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.



Pour plus d'informations sur le partage d'un port FC initiator avec plusieurs ports cibles et un zoning, reportez-vous aux informations fournies dans le document *FlexArray Virtualization installation Requirements and Reference*

Port initiateur FC ONTAP unique connecté aux ports cible sur des baies de stockage distinctes

L'exemple suivant montre une paire haute disponibilité dans laquelle un seul port initiateur FC ONTAP se connecte à plusieurs ports cibles sur différentes baies de stockage :



Informations connexes

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

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Partage d'un port cible avec deux ports FC initiator

Un maximum de deux ports initiateurs FC ONTAP sur les nœuds peut être connecté à un port cible unique sur la baie de stockage. Cette configuration est prise en charge avec les configurations MetroCluster dans ONTAP.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

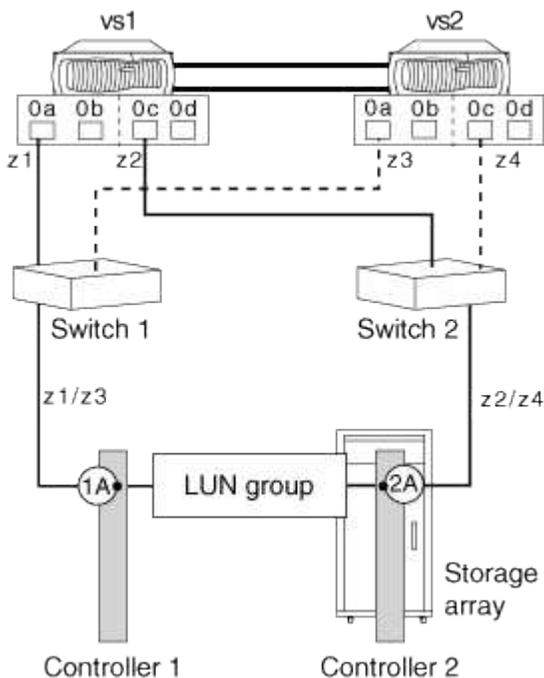
L'illustration suivante montre une configuration de port cible partagé avec une paire haute disponibilité. Le partage d'un port cible avec deux ports FC initiator est pris en charge avec les systèmes autonomes et les paires haute disponibilité.



Pour plus d'informations sur le partage d'un port FC initiator avec plusieurs ports cibles et un zoning, reportez-vous au document *FlexArray Virtualization installation Requirements and Reference*

Port cible partagé connecté aux ports FC initiator

L'exemple suivant montre une paire haute disponibilité dans laquelle un port cible unique se connecte à deux ports FC initiator :



Les ports d'initiateur 0a des contrôleurs vs1 et vs2 sont connectés au port 1A de la matrice de stockage et les ports 0c des contrôleurs sont connectés au port 2A de la matrice de stockage.

Informations connexes

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

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

Prise en charge de configurations DAS avec les baies de stockage E-Series

Vous pouvez connecter des systèmes ONTAP dans des configurations à connexion directe aux baies de stockage E-Series. Vous devez vérifier la redondance des connexions entre les systèmes ONTAP et les baies de stockage pour éviter la possibilité d'un point de défaillance unique. FlexArray Stretch MetroCluster prend en charge les configurations à connexion directe avec les baies de stockage E-Series. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections, ["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#) et ["Installation et configuration d'Stretch MetroCluster"](#).

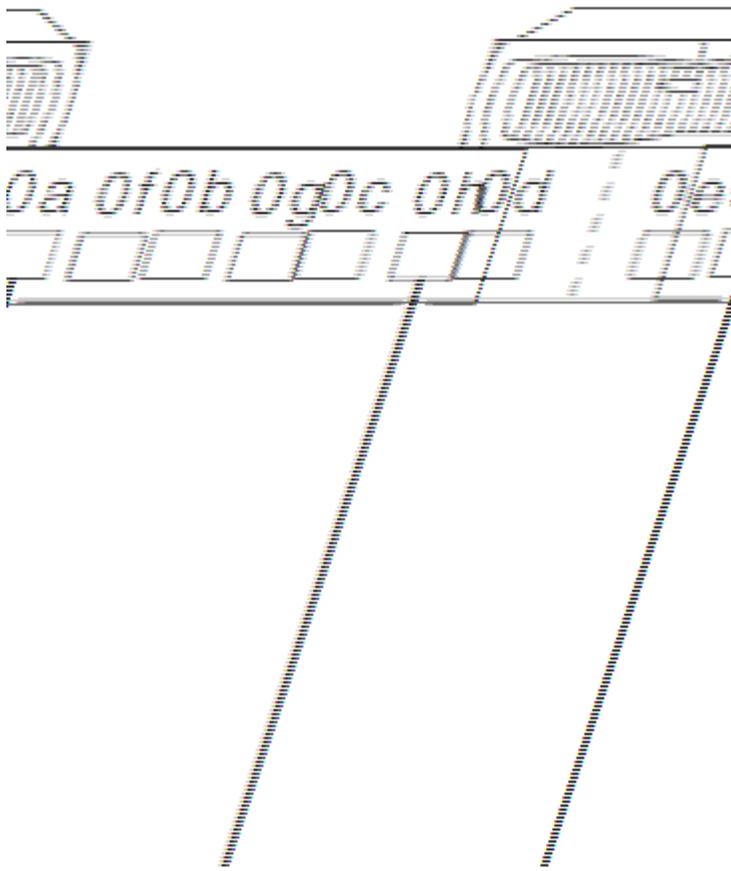
La matrice d'interopérabilité contient des informations sur les modèles de baies E-Series spécifiques pris en charge dans des configurations à connexion directe avec le système ONTAP.

ONTAP prend en charge les configurations à connexion directe suivantes avec les baies de stockage E-Series :

Configuration de base autonome

Dans une configuration de base autonome, deux ports initiateurs FC du système ONTAP accèdent aux ports d'un groupe de LUN de baie à deux ports.

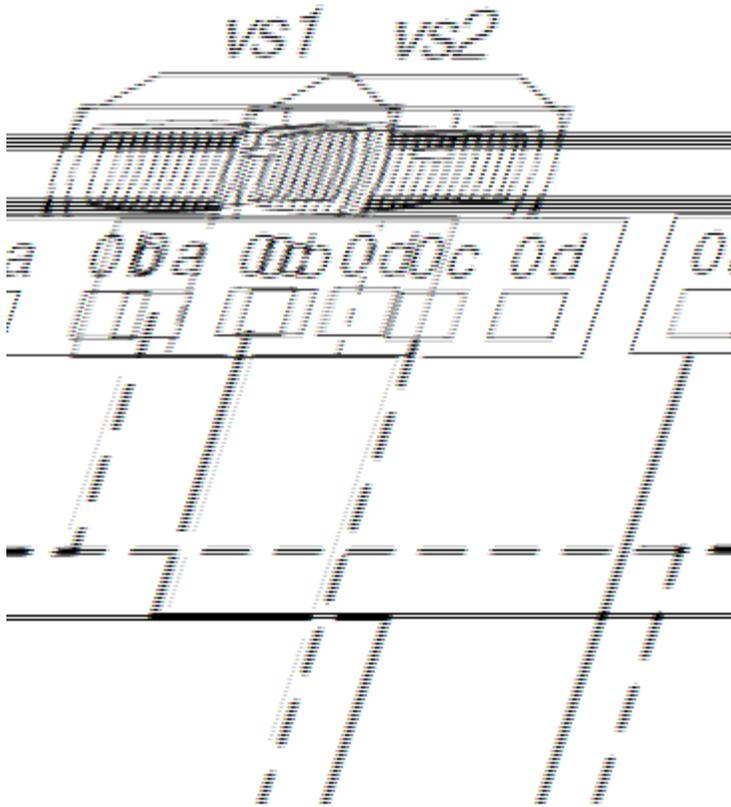
L'illustration suivante présente une configuration à connexion directe dans laquelle les ports initiateurs FC ONTAP 0a et 0h accèdent aux ports cibles d'un groupe LUN de baie à deux ports :



Groupe de LUN de baie à quatre ports

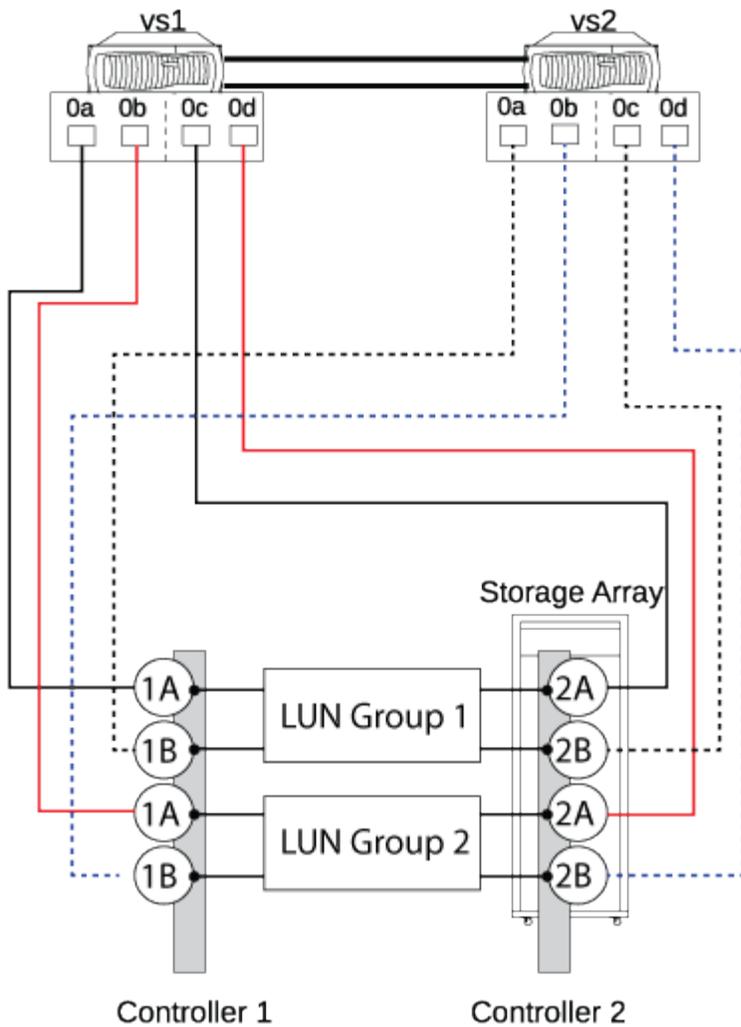
Deux ports initiateurs FC sur chaque système ONTAP d'une paire haute disponibilité accèdent à différents ports de baie de stockage dans un groupe de LUN de baie à quatre ports pour assurer la redondance des connexions.

L'illustration suivante présente une configuration à connexion directe dans laquelle les ports initiateurs FC ONTAP accèdent aux ports cibles d'un groupe LUN Array à quatre ports.



Vous pouvez également connecter quatre ports initiateurs FC depuis chaque système ONTAP de la paire haute disponibilité vers deux groupes LUN de baies à quatre ports différents, de sorte que chaque port initiateur FC d'une paire de ports accède au groupe LUN secondaire.

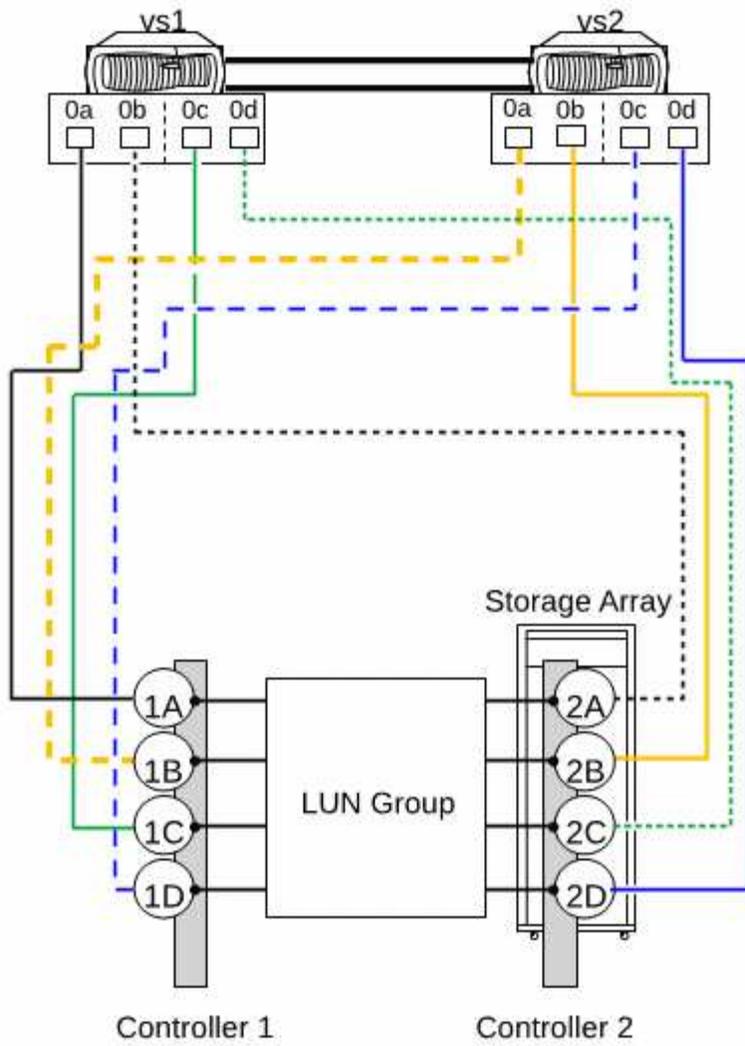
L'illustration suivante montre une configuration à connexion directe dans laquelle les ports initiateurs FC ONTAP accèdent aux ports cibles de deux groupes LUN Array à quatre ports :



Groupe de LUN de baie de huit ports

Quatre ports initiateurs FC sur chaque système ONTAP d'une paire haute disponibilité accèdent à différents ports de baie de stockage dans un groupe de LUN de baie de huit ports pour assurer la redondance des connexions.

L'illustration suivante montre une configuration à connexion directe dans laquelle les ports initiateurs FC ONTAP accèdent aux ports cibles d'un groupe LUN Array huit ports :



Implémentation de la virtualisation FlexArray® pour le stockage tiers

Où trouver des informations sur les configurations avec des baies de stockage

Lors de la planification de votre configuration pour l'utilisation de systèmes ONTAP avec des baies de stockage, vous devez vérifier, en plus de la documentation produit, les informations sur la configuration des LUN de la baie provenant de diverses sources.

Les outils disponibles sur le site de support NetApp fournissent, à partir d'un emplacement central, des informations spécifiques sur les fonctionnalités, les configurations et les modèles de baies de stockage pris en charge dans certaines versions.

Informations connexes

["Support NetApp"](#)

Où trouver des informations sur le support ONTAP pour les baies de stockage

Les versions de ONTAP ne prennent pas toutes en charge les mêmes fonctionnalités, configurations, modèles de système et modèles de baie de stockage. Lors de la planification du déploiement, vous devez consulter les informations de support de ONTAP pour vérifier que votre déploiement est conforme à la configuration matérielle et logicielle ONTAP requise pour tous les systèmes pendant le déploiement.

Le tableau suivant répertorie les sources d'information qui contiennent le détail des exigences matérielles et logicielles associées aux systèmes ONTAP :

Pour plus d'informations sur...	Vous devriez regarder ici...
Tâches de l'implémentation ONTAP avec les baies de stockage, notamment : <ul style="list-style-type: none">• Planification de la mise en œuvre• Connexion des systèmes ONTAP et de la matrice• Vérification de l'installation	"Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"

Pour plus d'informations sur...	Vous devriez regarder ici...
<p>ONTAP utilisant des périphériques, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baies de stockage et micrologiciels de baie de stockage pris en charge • Commutateurs et micrologiciels de commutateur pris en charge • Si votre baie de stockage prend en charge la mise à niveau dynamique du micrologiciel de la baie de stockage sans interruption • Indique si une configuration MetroCluster est prise en charge par votre baie de stockage 	<p>"Matrice d'interopérabilité NetApp"</p>
<p>Limites de ONTAP pour les versions et les plateformes, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tailles minimale et maximale des LUN de baie, y compris la taille minimale des LUN de baie pour le volume racine et les LUN de baie principale de secours • Taille minimale de l'agrégat pour les agrégats avec LUN de baie • Taille de bloc prise en charge • Capacité minimale et maximale • Limites du voisinage 	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>

Limitez les types pour les configurations avec les baies de stockage

Vous devez tenir compte de certaines limites de baie de stockage lors de la planification d'une configuration ONTAP.

Le *Hardware Universe* contient des valeurs limites spécifiques pour les matrices de stockage et les disques natifs.

Les types de limites suivants s'appliquent uniquement aux matrices de stockage et non aux disques natifs :

- Taille minimale et maximale des LUN de baie prises en charge par ONTAP
- Taille minimale de la LUN de la baie pour le volume racine
- Taille minimale de la LUN de la baie de disques de secours
- Limites des groupes RAID avec LUN de baies
- Taille minimale de l'agrégat d'un agrégat de LUNs de array
- Nombre maximal de LUN de baie et de disques combinés, par plateforme

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Prise en charge des fonctionnalités avancées des baies de stockage

ONTAP ne prend pas en charge les fonctionnalités avancées des baies de stockage, sauf mention contraire dans la matrice d'interopérabilité.

Informations connexes

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

Systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baie sur des baies de stockage

Vous pouvez utiliser des systèmes FAS et V-Series pris en charge avec des LUN de baies.

La matrice d'interopérabilité NetApp répertorie les combinaisons matérielles et logicielles prises en charge.

Informations connexes

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

Instructions de configuration générales pour toutes les baies de stockage

Vous devez suivre certaines instructions de configuration pour toutes les baies de stockage prises en charge par ONTAP.

Configuration requise pour l'initialisation des ports de la baie de 8 Go

Dans une structure Fibre Channel (FC) standard, les ports de la baie de stockage s'initialisent en tant que N-ports (ports de nœud) et leurs ports de commutateur correspondants s'initialisent en tant que ports F-ports (ports de structure). Dans certains cas, ces ports F peuvent se déconnecter et reprendre le fonctionnement en tant que ports L (ports de boucle), ce qui entraîne des erreurs de structure.

Ce comportement est causé par des problèmes de négociation automatique de la topologie dans le commutateur Brocade.

Pour vous assurer que les ports de commutateur s'initialisent toujours en tant que ports F, vous devez exécuter la `portcfgport <portnumber> 1` commande sur les ports de commutateur Brocade connectés aux matrices de stockage. Vous devez exécuter cette commande lorsque vous commencez à configurer le système pour éviter ce problème et vous devez le résoudre si cela se produit.

Pour promouvoir l'efficacité sur l'ensemble de la structure, vous pouvez également utiliser cette solution de contournement sur tous les ports Brocade connectés aux ports initiateurs ONTAP.

Paramètres de mot de remplissage requis pour les ports de commutateur Brocade 8 Go

Si vous utilisez des commutateurs Brocade de 8 Go exécutant la version de micrologiciel FOS 6.3.1 ou ultérieure dans votre environnement de stockage, vous devez vérifier que les paramètres de mot de remplissage appropriés sont configurés sur les ports de commutateur connectés aux systèmes ONTAP et que les ports de commutateur sont connectés aux matrices de stockage. La saisie de mots de remplissage incorrects peut entraîner des échecs d'initialisation de la liaison dans les ports du commutateur.

Pour les systèmes ONTAP, vous devez définir le mot de remplissage sur les ports de commutateur correspondants sur 3.

Pour les matrices de stockage, vous devez définir le mot de remplissage en fonction des valeurs recommandées suivantes, en utilisant la documentation du commutateur Brocade pour obtenir des instructions :

Baie de stockage	Saisissez la valeur du mot sur les ports de commutateur Brocade
Hitachi	2
HP XP	
Toutes les autres baies de stockage sont prises en charge par les systèmes Data ONTAP	3

Informations connexes

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

Baies de stockage EMC VNX

Vous devez répondre à des exigences spécifiques lors de la configuration des baies de stockage EMC VNX pour qu'elles fonctionnent avec les systèmes ONTAP qui utilisent les LUN de baies. Ces exigences incluent la définition de paramètres de configuration sur vos baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Paramètres requis pour les baies de stockage EMC VNX avec les systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Les paramètres de configuration de l'hôte qui doivent être définis sur la matrice de stockage sont répertoriés dans le tableau suivant.

Paramètre	Réglage
Initiator type	CLARiiON/VNX
Array Com Path	Activé
Failover mode	4
Unit serial number	LUN
Host name	Nom d'hôte et numéro de port fournis par l'utilisateur
IP address	Fausse adresse IP unique vous devez vous assurer que vous n'avez pas entré cette adresse IP ailleurs dans la configuration de la matrice de stockage et qu'il ne s'agit pas d'une adresse IP présente sur le réseau.

Comment la baie de stockage EMC VNX contrôle l'accès aux données

La baie EMC VNX utilise les groupes de stockage pour contrôler l'accès aux données. Un Storage Group est une ou plusieurs LUN de la baie de stockage auxquelles vous pouvez accéder uniquement par l'hôte ou les hôtes que vous associez aux LUN de la baie. Un hôte ne peut ni accéder ni modifier les données d'une LUN de baie qui ne fait pas partie de son Storage Group.

ONTAP prend en charge plusieurs Storage Groups si les règles suivantes sont respectées :

- La segmentation du commutateur doit définir les ports cibles que les ports FC initiator du système ONTAP utilisent pour accéder à chaque Array LUN group.
- Le masquage de LUN doit être utilisé pour limiter l'accès des hôtes aux LUN de baie.
- Les Storage Groups doivent définir les Array LUN groups qui sont présentés à chaque port FC initiator.
- Une paire de ports FC initiator sur chaque système ONTAP est requise pour chaque groupe de LUN de baie.

Si des quartiers de LUN de baie sont utilisés, les systèmes V-Series situés dans le même voisinage doivent être dans le même Storage Group.

Limitation de la numérotation des LUN de baie avec la baie EMC VNX

La baie de stockage EMC VNX prend uniquement en charge la numérotation des LUN de baie de 0 à 255. Les LUN de baie numérotées au-delà de cette plage ne sont pas visibles par ONTAP.

Instructions pour l'activation d'ALUA sur les baies de stockage EMC VNX

La prise en charge du protocole ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) avec les baies CLARiiON et VNX a été ajoutée.

Par défaut, la prise en charge du protocole ALUA est activée dans ONTAP. Toutefois, pour l'utiliser, ALUA doit être activé sur la baie de stockage.

Vous devez activer ALUA uniquement pour les nouvelles configurations. Vous ne devez pas activer ALUA dans une configuration existante.

Si vous configurez ALUA sur la baie de stockage, vous devez vous assurer que tous les hôtes d'un Storage Group se trouvent dans le même mode de basculement, c'est-à-dire le mode de basculement 4 (ALUA).

Comportement ALUA des baies de stockage VNX2

Bien que toutes les baies EMC CLARiiON et VNX utilisent le mode de basculement ALUA (asymétrique actif-actif), les baies de stockage VNX2 peuvent différer dans leur comportement ALUA.

Comme toutes les autres LUN de baie EMC, les LUN de baie VNX2 présentées au système ONTAP à partir de pools de disques dynamiques utilisent le mode de basculement ALUA. Toutefois, les LUN de baie VNX2 présentées au système ONTAP à partir de groupes RAID traditionnels utilisent le mode de basculement actif-actif, tous les chemins étant signalés par **AO** (optimisé actif). Ce comportement des LUN de baie change lors de certaines opérations, telles que la création de Snapshot dans la baie back-end.

Par conséquent, pour maintenir un comportement cohérent des LUN de baie VNX2, ONTAP traite ces LUN comme ALUA, que ces LUN de baie soient présentées dans des groupes RAID traditionnels ou des pools de disques dynamiques.

Dans ce cas, les demandes d'E/S pour un LUN VNX2 donné sont distribuées uniquement sur les chemins signalés comme étant à **INU`l'état * (en cours d'utilisation) et non sur tous les chemins signalés comme *`AO** (optimisé pour l'activité).

Par exemple, si vous disposez de quatre chemins vers une LUN de baie VNX2 présentée au système ONTAP à partir d'un groupe RAID traditionnel, tous les chemins sont signalés par **AO** ; cependant, seuls deux chemins sont à ***`INU`l'état ***, tandis que les deux autres ne sont pas utilisés mais sont à ***`RDY`l'état *** (prêt).

Gammes de baies de stockage EMC VNX

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

Les baies de stockage EMC VNX suivantes sont prises en charge par les systèmes ONTAP :

- Famille 1 : VNX1
- Famille 2 : VNX2

Ces baies utilisent le mode de basculement ALUA (Asymmetric active-active).

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Informations connexes

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

Baies de stockage EMC Symmetrix

Lorsque vous configurez des baies de stockage pour qu'elles fonctionnent avec des systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de baies, vous devez répondre à des exigences spécifiques. Ces exigences incluent la définition de paramètres de configuration sur vos baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Obligatoire Paramètres de la matrice de stockage pour les systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Paramètres de configuration du port du directeur de canal hôte requis

Les paramètres de configuration du port du directeur de canal hôte qui doivent être définis sur la matrice de stockage sont indiqués dans le tableau suivant :

Paramètre (les noms peuvent varier entre l'interface utilisateur et l'interface de ligne de commande)	Réglage
Common SN (Numéro de série commun ou paramètre C-bit)	Activer
PP (Paramètre point à point)	Activer
SC3 (SCSI-3)	Activer
SPC-2 (SCS2_Protocol_version, paramètre SCSI Primary Command 2, ou Allow inquiry data to be compiled to the standard)	Activer
UWN (Nom mondial unique)	Activer

Paramètre (les noms peuvent varier entre l'interface utilisateur et l'interface de ligne de commande)	Réglage
Volume Set Addressing	Désactiver

Le `Volume Set Addressing` paramètre doit être défini de la même manière sur tous les ports Channel Director sur lesquels la LUN est mappée. Si les paramètres sont différents, ONTAP indique qu'il s'agit d'une incompatibilité d'ID de LUN dans la `storage errors show` sortie et dans un message EMS.

Informations connexes

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

Configuration requise pour la mise en œuvre de la sécurité des LUN sur les baies de stockage EMC Symmetrix

Vous utilisez la sécurité des LUN pour éliminer la possibilité pour un hôte d'écrire des données sur une LUN qui n'appartient pas à cet hôte.

Pour éliminer la possibilité qu'un hôte non-ONTAP écrase des LUN de baie EMC Symmetrix appartenant à un système ONTAP ou inversement, vous devez présenter les périphériques logiques Symmetrix via les ports du directeur (canal) de l'hôte de l'une des manières suivantes :

- Présentez uniquement les périphériques logiques Symmetrix pour ONTAP sur des ports de directeur (canal) d'hôte Symmetrix spécifiques dédiés à l'utilisation de ONTAP.

Si les ports ne peuvent pas être dédiés à ONTAP, vous devez vérifier que tous les autres hôtes utilisant ces ports sont compatibles avec la configuration requise pour ONTAP. Ceci est dû au fait que chaque hôte connecté à la baie Symmetrix a des exigences pour des paramètres d'attribut de port différents. Le partage de ports entre plusieurs hôtes connectés à la baie de stockage Symmetrix peut entraîner une configuration impossible à implémenter.

- Pour les baies de stockage VMAX, créez des vues de masquage pour le mappage et le masquage requis en créant des groupes de ports, des groupes de stockage et des groupes initiateurs.

Pour ce faire, vous devez d'abord activer l'attribut de port ACLX sur les ports de la baie de stockage VMAX.



Ne présentez pas la LUN VCMDB à tous les hôtes par défaut. Configurez le paramètre global pour restreindre la visibilité à VCMDB, sauf si celui-ci a été spécifiquement rendu visible par un hôte particulier.

Avertissement concernant l'utilisation d'une LUN VCMDB

Pour que la base de données VCMDB (Volume Configuration Management Database) soit activée, la LUN VCMDB doit exister. La LUN VCMDB est une `command` LUN de type, pas une LUN de stockage. La VCMDB est généralement mappée sur la LUN 0, mais elle peut être mappée sur une LUN de baie autre que la LUN 0.

Si la LUN VCMDB est mappée sur un système ONTAP, ONTAP consigne régulièrement un message indiquant

que la LUN VCMDB est inférieure à la taille minimale requise et indique que la LUN VCMDB est en panne. Le système ONTAP continue de fonctionner normalement après la journalisation de ce message d'erreur, mais ne peut pas utiliser la LUN.

Une LUN VCMDB ne doit pas être mappée sur un système ONTAP.

Attention à propos de l'utilisation du LUN ACLX

Sur les baies VMAX, le LUN ACLX (Access Control Logix) est créé lors de l'initialisation si le client demande que ACLX soit utilisé. Le LUN ACLX n'est pas un LUN de stockage, il ne doit donc pas être mappé sur ONTAP.

Si la LUN ACLX est mappée sur un système ONTAP, ONTAP consigne un message indiquant que la LUN ACLX est inférieure à la taille minimale requise et indique que la LUN a échoué. Le système ONTAP continue de fonctionner normalement après la journalisation de ce message d'erreur, mais ne peut pas utiliser la LUN.

Le LUN ACLX doit être démappé à partir des ports du directeur frontal sur le système ONTAP.

Restriction à l'utilisation des LUN de gatekeeper

Si un périphérique logique (LUN) de contrôle d'accès est présenté, vous ne devez pas le mapper au système ONTAP. Les systèmes ONTAP ne peuvent pas utiliser de LUN de contrôle d'accès. Une LUN Gatekeeper est un périphérique logique Symmetrix par lequel SYMAPI ou l'agent ControlCenter communique avec la matrice de stockage.

Gammes de baies de stockage EMC Symmetrix

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage EMC Symmetrix suivantes sont prises en charge par les systèmes ONTAP :

- Famille 1 : VMAX
- Famille 2 : VMAX3

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Informations connexes

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

Baies de stockage Hitachi

Vous devez respecter certaines conditions lors de la configuration des baies de stockage Hitachi pour qu'elles fonctionnent avec des systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de

baies. Ces exigences incluent la définition des paramètres de configuration sur les baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Paramètres requis pour les baies de stockage Hitachi avec des systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Paramètres système requis pour les matrices de stockage AMS et HUS

Les paramètres à définir sont répertoriés dans le tableau suivant :

Paramètre	Réglage
Mapping mode	Activé
Host group security	Activé
Mode Setting > Common Setting	Mode standard
Platform	Non spécifié
Middleware	Non spécifié

Paramètres système requis pour les baies de stockage VSP et HUS VM

Les paramètres à définir sont répertoriés dans le tableau suivant :

Paramètre	Réglage
Host mode	Standard ou 00
Port security	Activé

Les paramètres de la matrice de stockage doivent être définis et les LUN doivent être mappées aux groupes hôtes avant que le commutateur ne soit zoné pour connecter le système ONTAP à la baie de stockage Hitachi.

Si les ports ONTAP FC initiator sont zonés avec des ports Hitachi array target avant que les paramètres de la baie de stockage soient définis et que les LUN soient mappées sur les groupes hôtes, il se peut que vous ne puissiez pas voir les LUN présentées à l'interface ONTAP.

Dans ce cas, ONTAP génère l'un des messages EMS suivants :

```
[fci.device.login.reject:info] The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x9 'Invalid R_CTL Field', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

```
[fci.device.login.reject:info]: The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x3 'Nx_Port Not Available, Temporary', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

Solution de contournement

Si la segmentation a été configurée avant de définir les paramètres et de mapper les LUN aux groupes hôtes, vous pouvez résoudre le problème des LUN qui ne sont pas visibles en effectuant une réinitialisation de chemin pour forcer une nouvelle découverte des LUN de baie mappées à partir de la baie de stockage Hitachi. Consultez la section solution de contournement lorsque les LUN ne sont pas visibles avec les baies de stockage Hitachi pour trouver une solution à ce problème.

[Solution de contournement lorsque les LUN ne sont pas visibles avec les baies de stockage Hitachi](#)

Solution de contournement lorsque les LUN ne sont pas visibles avec les baies de stockage Hitachi

Les paramètres de matrice de stockage spécifiés dans la section Paramètres requis pour les baies de stockage Hitachi avec des systèmes exécutant ONTAP doivent être définis et les LUN doivent être mappés aux groupes hôtes avant que le commutateur ne soit zoné pour connecter le système ONTAP qui utilise des LUN de baie à une baie de stockage Hitachi.

[Paramètres requis pour les baies de stockage Hitachi avec des systèmes exécutant ONTAP](#)

Si la segmentation a été configurée avant de définir les paramètres et de mapper les LUN aux groupes hôtes, vous pouvez résoudre le problème des LUN qui ne sont pas visibles en procédant à une réinitialisation du chemin. La réinitialisation du chemin force une redécouverte des LUN de baie qui sont mappées à partir d'une baie de stockage Hitachi.

La procédure à suivre varie selon que les agrégats avec des LUN de baie Hitachi ont déjà été configurés sur le système ONTAP. (Dans les procédures suivantes, supposons que les nœuds Node-1 et Node-2 soient les noms des nœuds ONTAP.)

Si des agrégats avec des LUN de baie Hitachi sont déjà créés sur un système ONTAP qui utilise des LUN de baie

1. Exécutez la commande suivante pour vous assurer que la configuration haute disponibilité est activée sur vos systèmes ONTAP : **cluster ha show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```
High Availability Configured: true
```

2. Exécutez la commande suivante pour vous assurer que le basculement du stockage est configuré sur votre système ONTAP : **storage failover show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
-----
Node-1      Node-2      true      Connected to Node-2
Node-2      Node-1      true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.

```

3. Exécutez la commande suivante pour effectuer une opération de basculement sur le nœud 1 : **storage failover takeover -ofnode Node-1**
4. Exécutez à nouveau la commande suivante pour vérifier que le nœud 2 est prêt pour une opération de rétablissement : **storage failover show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
-----
Node-2      Node-1      false     In takeover, Auto giveback will be
                               initiated in 348 seconds
Node-1      Node-2      -         Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.

```

5. Exécutez la commande suivante pour effectuer une opération de rétablissement sur le nœud-1: **storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner-waiting true**
6. À partir des autres nœuds du cluster, répétez les étapes 3 à 5.

Si des agrégats avec des LUN de baie Hitachi n'ont pas été créés sur un système ONTAP qui utilise des LUN de baie

1. Exécutez la commande suivante pour répertorier tous les ports initiateurs FC ONTAP connectés à la baie de stockage Hitachi : **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**

Par exemple : **system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v"**

2. Exécutez la commande suivante pour mettre tous les ports répertoriés hors ligne : **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**

Par exemple : **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a"**

3. Exécutez la commande suivante pour mettre en ligne tous les ports répertoriés : **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**

Par exemple : **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a"**

Conditions requises pour la création de LUN dans des pools dynamiques

Lors de la création de LUN dans les pools dynamiques, ne surprovisionnez pas la capacité du pool.

Conditions requises pour le formatage des LUN de baie

Vous pouvez effectuer différents types de formatage de LUN de baie. Chaque type a un impact sur la disponibilité des LUN ou sur l'ensemble de la baie de stockage.

Si vous devez présenter immédiatement un nouveau LUN au système ONTAP, utilisez le formatage rapide. Si vous prévoyez de présenter des LUN au système ONTAP, un formatage rapide est recommandé, mais le formatage en ligne est acceptable.

Le formatage rapide est recommandé car le formatage en ligne et hors ligne retarde la détection du disque jusqu'à la fin du formatage de la LUN, comme décrit dans la liste suivante :

- Le formatage en ligne met le LUN de la baie en cours de formatage hors ligne et le LUN de la baie ne répond à aucune commande SCSI.

Le formatage est effectué sur une LUN de baie à la fois jusqu'à ce que toutes les LUN de baie soient formatées.

- Le formatage hors ligne met toute la matrice de stockage hors ligne et la matrice de stockage ne répond à aucune commande SCSI.

Les LUN de la baie sont formatées six à la fois par contrôleur jusqu'à ce que le formatage soit terminé.

La matrice de stockage ne répond pas tant que le formatage n'est pas terminé.

- Si vous créez des LUN de baie (pour n'importe quel hôte) après la configuration initiale du système ONTAP et que vous utilisez le formatage hors ligne, le système fonctionne de manière incohérente.

Toutes les LUN de baie mappées sur le système ONTAP, y compris les LUN de baie du volume racine, deviennent indisponibles jusqu'à la fin du formatage.

- Le formatage rapide et en ligne des LUN pour les autres hôtes n'a aucun impact sur le système ONTAP.

Configuration requise pour l'utilisation de disques externes à la matrice de stockage

ONTAP prend en charge l'utilisation des mêmes disques derrière les matrices de stockage que ceux pris en charge par le fournisseur (c'est-à-dire les disques externes à la matrice de stockage). Lorsque vous déployez des matrices de stockage utilisant des disques externes, ONTAP accepte la configuration entre la matrice de stockage et les disques externes.

Voici les restrictions et les meilleures pratiques pour le déploiement de baies de stockage utilisant des disques externes :

- Les volumes root et les LUN de base de spare sont pris en charge sur les disques externes.
- Les LUN de baie de disques externes et internes ne doivent pas se trouver dans le même agrégat ONTAP.

- Les LUN de baie des disques SATA et les LUN de baie des disques FC ne doivent pas se trouver dans le même agrégat.
- Les règles relatives au nombre de chemins vers les LUN de baie sur les disques externes sont les mêmes que pour les LUN de baie sur les disques de la baie de stockage.

Dans le cas de disques externes, les chemins vont du système ONTAP à travers la matrice de stockage vers les disques externes.

- Seule la somme de contrôle de bloc est prise en charge pour les LUN de baie sur les disques externes.

Informations connexes

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

Instructions de configuration des ports sur les baies de stockage Hitachi

Vous devez suivre certaines instructions lors de la configuration des ports sur les baies de stockage Hitachi.

Les instructions de configuration des ports sur les baies de stockage Hitachi sont les suivantes :

- Vous ne devez ajouter qu'un seul groupe d'hôtes par port.
- Assurez-vous qu'un groupe d'hôtes inclut tous les ports FC initiator des systèmes V-Series dans un voisinage de LUN de baie.

Baies de stockage Hitachi

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

La liste suivante répertorie les gammes de baies de stockage Hitachi prises en charge par les systèmes ONTAP :

- Famille 1 : VSP
- Famille 2 : VSP Gx00
- Famille 3 : AMS 2x00
- Famille 4: HUS
- Famille 5 : HUS VM

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en

charge par chaque fournisseur.

Informations connexes

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

Baies de stockage HP EVA

Vous devez respecter certaines conditions lors de la configuration des baies de stockage pour qu'elles fonctionnent avec les systèmes ONTAP. Ces exigences incluent la définition des paramètres de configuration sur les baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Paramètres requis pour les baies HP EVA avec systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Les paramètres système sont indiqués dans le tableau suivant :

Paramètre	Réglage
Redundancy	Tout niveau RAID sauf VRAID0
Preferred path/mode	Aucune préférence (par défaut)
Host type	SUN Solaris

Configuration requise pour HP EVA Storage Management Server

Le partage des ports d'initiateur FC présents sur un système ONTAP et des ports d'initiateur présents sur un serveur de gestion de stockage HP EVA avec des ports cibles EVA courants entraîne des problèmes de compatibilité.

Les problèmes de compatibilité résultent des différents paramètres d'hôte pour les ports initiateurs FC présents sur un système ONTAP et les ports initiateurs du serveur de gestion de stockage EVA.

HP recommande que tout serveur HP EVA Storage Management Server résidant dans une structure soit configuré dans une zone distincte de tous les systèmes d'exploitation.

Préparation des baies de stockage HP EVA pour la mise à niveau sans interruption

Les baies de stockage HP EVA ont tendance à mettre les ports cibles hors ligne lors d'une mise à niveau du micrologiciel. ONTAP fournit des commandes qui augmentent la résilience ONTAP afin que le système ONTAP ne soit pas interrompu si les ports cibles passent hors ligne lors de la mise à niveau du firmware. Ces commandes ne peuvent être utilisées que sur les systèmes de stockage exécutant ONTAP.

Vous devez suivre les instructions fournies par HP pour effectuer la mise à niveau du micrologiciel, y compris les instructions relatives à la recommandation de charge (HP EVA). Vous ne pouvez effectuer la mise à niveau que vers le micrologiciel pris en charge par HP. Cette procédure s'applique au type de mise à niveau du micrologiciel HP EVA *online upgrade*.



Pendant la mise à niveau du micrologiciel, les deux contrôleurs HP EVA sont redémarrés.

Cette procédure vous demande d'utiliser des commandes ONTAP qui améliorent la résilience des ONTAP tout au long de la mise à niveau du firmware. Une fois la mise à niveau du firmware terminée, vous utilisez de nouveau les commandes ONTAP pour rétablir le mode de fonctionnement normal des ports.

Étapes

1. Sur le système ONTAP, définissez le niveau de privilège de la session de commande sur Advanced : **set -privilege advanced**
2. Définissez le `is-upgrade-pending` paramètre sur **true** pour la matrice de stockage HP EVA qui subit une mise à niveau du micrologiciel : **storage array modify -name array_name -is-upgrade -pending true**
3. Sur la matrice de stockage, démarrez la mise à niveau du micrologiciel.
4. Une fois la mise à niveau du micrologiciel terminée, définissez de nouveau le niveau de privilège sur Advanced, si nécessaire, puis, sur le système ONTAP, définissez le `is-upgrade-pending` paramètre sur **FALSE** pour rétablir le fonctionnement normal des ports de la matrice de stockage : **storage array modify -name array_name -is-upgrade-pending false**

Si vous n'avez pas quitté le mode avancé à l'étape 2, vous n'avez pas besoin d'y accéder à nouveau.

Le `is-upgrade-pending` paramètre contient les fonctions suivantes pour assurer une utilisation correcte de la commande :

- Si vous tentez de définir `is-upgrade-pending` sur **FALSE** pendant la mise à niveau sur la matrice de stockage, la commande échoue et un message EMS est renvoyé.
- Si l' `is-upgrade-pending` état n'est pas renvoyé à **FALSE** dans les 60 minutes qui suivent la définition de **true**, les messages EMS sont consignés toutes les heures jusqu'à ce que `is-upgrade-pending` soit retourné à **FALSE**.

Prise en charge ALUA pour baies de stockage HP EVA

La prise en charge du protocole ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) avec les baies HP EVA a été ajoutée.

Par défaut, la prise en charge du protocole ALUA est activée dans ONTAP ainsi que sur toutes les baies de stockage HP EVA.

Gammes de baies de stockage HP EVA

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même

agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

La liste suivante présente les baies de stockage HP EVA organisées par famille :

- Famille 1 : P6xxxx
- Famille 2 : HP EVA x100
- Famille 3 : HP EVA x400

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Informations connexes

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

Baies de stockage HP XP

Vous devez respecter certaines conditions lors de la configuration des baies de stockage pour qu'elles fonctionnent avec des systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de baies. Ces exigences incluent la définition des paramètres de configuration sur les baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Paramètres requis pour les matrices de stockage HP XP avec ONTAP

Pour que cette baie de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP, certains paramètres sont nécessaires sur la baie de stockage.

Paramètres système requis pour les matrices de stockage HP XP

Les paramètres requis sont indiqués dans le tableau suivant :

Paramètre	Réglage
Host mode	Standard ou 00
Port security	Activé

Les paramètres de la matrice de stockage doivent être définis et les LUN doivent être mappés aux groupes hôtes avant que le commutateur ne soit zoné pour connecter le système ONTAP à une matrice de stockage HP XP.

Si les ports initiateurs FC ONTAP sont zonés avec les ports cibles de la baie HP XP avant que les paramètres de la baie de stockage ne soient définis et que les LUN soient mappés aux groupes hôtes, il se peut que vous ne puissiez pas voir les LUN présentés à l'interface ONTAP.

Dans ce cas, ONTAP génère l'un des messages EMS suivants :

```
[fci.device.login.reject:info] The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x9 'Invalid R_CTL Field', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

```
[fci.device.login.reject:info]: The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x3 'Nx_Port Not Available, Temporary', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

Solution de contournement

Si la segmentation a été configurée avant de définir les paramètres et de mapper les LUN aux groupes hôtes, vous pouvez résoudre le problème des LUN qui ne sont pas visibles en effectuant une réinitialisation de chemin pour forcer une nouvelle découverte des LUN de baie mappées à partir de la baie de stockage HP XP.

[Solution de contournement lorsque les LUN ne sont pas visibles avec les baies de stockage HP XP](#)

Solution de contournement lorsque les LUN ne sont pas visibles avec les baies de stockage HP XP

Les paramètres de matrice de stockage spécifiés dans la section Paramètres requis pour les baies de stockage HP XP avec systèmes ONTAP doivent être définis et les LUN doivent être mappés aux groupes hôtes avant que le commutateur ne soit zoné pour connecter le système ONTAP qui utilise des LUN de baie à une baie de stockage HP XP.

[Paramètres requis pour les matrices de stockage HP XP avec systèmes ONTAP](#)

Si la segmentation a été configurée avant de définir les paramètres et de mapper les LUN aux groupes hôtes, vous pouvez résoudre le problème des LUN qui ne sont pas visibles en effectuant une réinitialisation du chemin. La réinitialisation du chemin force la redécouverte des LUN de la baie qui sont mappées à partir d'une baie de stockage HP XP.

La procédure à suivre dépend si les agrégats avec des LUN de baie HP XP ont déjà été configurés sur le système ONTAP. (Dans les procédures suivantes, supposons que les nœuds Node-1 et Node-2 soient les noms des nœuds ONTAP.)

Si des agrégats avec des LUN de baie HP XP sont déjà créés sur un système ONTAP qui utilise des LUN de baie

1. Exécutez la commande suivante pour vous assurer que la configuration haute disponibilité est activée sur vos systèmes ONTAP : **cluster ha show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```
High Availability Configured: true
```

- Exécutez la commande suivante pour vous assurer que le basculement du stockage est configuré sur vos systèmes ONTAP : **storage failover show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
-----
Node-1        Node-2         true          Connected to Node-2
Node-2        Node-1         true          Connected to Node-1
2 entries were displayed.

```

- Exécutez une opération de basculement sur le nœud 1 en exécutant la commande suivante : **storage failover takeover -ofnode Node-1**
- Exécutez à nouveau la commande suivante pour vérifier que le nœud 2 est prêt pour une opération de rétablissement : **storage failover show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
-----
Node-2        Node-1         false         In takeover, Auto giveback will be
                                                initiated in 348 seconds
Node-1        Node-2         -            Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.

```

- Exécutez une opération de rétablissement sur le nœud-1 en exécutant la commande suivante : **storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner-waiting true**
- À partir des autres nœuds du cluster, répétez les étapes 3 à 5.

Si des agrégats avec des LUN de baie HP XP n’ont pas été créés sur des systèmes ONTAP utilisant des LUN de baie

- Exécutez la commande suivante pour répertorier tous les ports initiateurs FC ONTAP connectés à la matrice de stockage HP XP : **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**

Par exemple : **system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v"**

- Exécutez la commande suivante pour mettre tous les ports répertoriés hors ligne : **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**

Par exemple : **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a"**

3. Exécutez la commande suivante pour mettre en ligne tous les ports répertoriés : `system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"`

Par exemple : `system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a"`

Conditions requises pour la création de LUN dans des pools dynamiques

Lors de la création de LUN dans les pools dynamiques, ne surprovisionnez pas la capacité du pool.

Conditions requises pour le formatage des LUN de baie

Vous pouvez effectuer différents types de formatage de LUN de baie. Chaque type a un impact sur la disponibilité des LUN ou sur l'ensemble de la baie de stockage.

Si vous devez présenter immédiatement un nouveau LUN au système ONTAP, utilisez le formatage rapide. Si vous prévoyez de présenter des LUN au système ONTAP, un formatage rapide est recommandé, mais le formatage en ligne est acceptable.

Le formatage rapide est recommandé car le formatage en ligne et hors ligne retarde la détection du disque jusqu'à la fin du formatage de la LUN, comme décrit dans la liste suivante :

- Le formatage en ligne met le LUN de la baie en cours de formatage hors ligne et le LUN de la baie ne répond à aucune commande SCSI.

Le formatage est effectué sur une LUN de baie à la fois jusqu'à ce que toutes les LUN de baie soient formatées.

- Le formatage hors ligne met toute la matrice de stockage hors ligne et la matrice de stockage ne répond à aucune commande SCSI.

Les LUN de la baie sont formatées six à la fois par contrôleur jusqu'à ce que le formatage soit terminé.

La matrice de stockage ne répond pas tant que le formatage n'est pas terminé.

- Si vous créez des LUN de baie (pour n'importe quel hôte) après la configuration initiale du système ONTAP et que vous utilisez le formatage hors ligne, le système fonctionne de manière incohérente.

Toutes les LUN de baie mappées sur le système ONTAP, y compris les LUN de baie du volume racine, deviennent indisponibles jusqu'à la fin du formatage.

- Le formatage rapide et en ligne des LUN pour les autres hôtes n'a aucun impact sur le système ONTAP.

Configuration requise pour l'utilisation de disques externes à la matrice de stockage

ONTAP prend en charge l'utilisation des mêmes disques derrière les matrices de stockage que ceux pris en charge par le fournisseur (c'est-à-dire les disques externes à la matrice de stockage). Lorsque vous déployez des matrices de stockage utilisant des disques externes, ONTAP accepte la configuration entre la matrice de stockage et les

disques externes.

Voici les restrictions et les meilleures pratiques pour le déploiement de baies de stockage utilisant des disques externes :

- Les volumes root et les LUN de base de spare sont pris en charge sur les disques externes.
- Les LUN de baie de disques externes et internes ne doivent pas se trouver dans le même agrégat ONTAP.
- Les LUN de baie des disques SATA et les LUN de baie des disques FC ne doivent pas se trouver dans le même agrégat.
- Les règles relatives au nombre de chemins vers les LUN de baie sur les disques externes sont les mêmes que pour les LUN de baie sur les disques de la baie de stockage.

Dans le cas de disques externes, les chemins vont du système ONTAP à travers la matrice de stockage vers les disques externes.

- Seule la somme de contrôle de bloc est prise en charge pour les LUN de baie sur les disques externes.

Informations connexes

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

Instructions pour la configuration des ports sur les baies de stockage HP XP

Vous devez suivre certaines instructions lors de la configuration des ports sur les baies de stockage HP XP.

Les instructions de configuration des ports sur les baies de stockage HP XP sont les suivantes :

- Vous ne devez ajouter qu'un seul groupe d'hôtes par port.
- Assurez-vous qu'un groupe d'hôtes inclut tous les ports FC initiator des systèmes V-Series dans un voisinage de LUN de baie.

Gammes de matrices de stockage HP XP

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

La liste suivante présente les baies de stockage organisées par famille :

La liste suivante indique la famille de matrices de stockage HP XP prises en charge par les systèmes ONTAP :

- Famille 1
 - P9500
 - XP7

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Informations connexes

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

Baies de stockage IBM DS

Vous devez respecter certaines conditions lors de la configuration des baies de stockage pour qu'elles fonctionnent avec des systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de baies. Ces exigences incluent la définition des paramètres de configuration sur les baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Paramètres requis pour les baies de stockage IBM DS avec les systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Type d'hôte requis pour les matrices de stockage DS8xxx

Le paramètre de type d'hôte requis est indiqué dans le tableau suivant :

Paramètre	Réglage
Host type	Passerelle N series

Configuration requise pour les modèles DS8300 9A2 LPAR

Lors de la configuration du modèle DS8300 9A2 LPAR (partition logique système) pour interagir avec les systèmes ONTAP, vous devez configurer l'accès à chaque LUN de baie de manière à ce que les chemins redondants accèdent tous les deux au même LPAR.

Configuration requise pour les groupes de volumes sur les baies de stockage DS8xxx

Vous devez connaître les limites du nombre de groupes de volumes que vous pouvez utiliser avec un groupe de LUN lors de la configuration des matrices DS8xxx.

Vous devez utiliser un seul groupe de volumes pour chaque groupe de LUN d'une baie de stockage DS8xxx afin de garantir que les LUN de la baie DS8xxx sont systématiquement présentées à tous les initiateurs FC (situés sur le système ONTAP) qui y accèdent.



Si les LUN de baie ne sont pas présentées de manière cohérente, il existe un risque de corruption des données.

Gammes de baies de stockage IBM DS

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

La liste ci-dessous répertorie les tableaux classés par famille :

- Famille 1
 - DS8300
 - DS8100
- Famille 2
 - DS8800
 - DS8700
 - DS8870

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Baies de stockage IBM XIV

Vous devez respecter certaines conditions lors de la configuration des baies de stockage pour qu'elles fonctionnent avec des systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de baies. Ces exigences incluent la définition des paramètres de configuration sur les baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Conditions requises pour la configuration des baies IBM XIV avec les systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Réglages des paramètres système

Le tableau suivant répertorie les paramètres système des baies IBM XIV Gen3 :

Paramètre	Réglage
Type	Valeur par défaut
Host	Nom d'hôte fourni par l'utilisateur
Cluster	Nom de cluster fourni par l'utilisateur

Gammes de baies de stockage IBM XIV

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

Les baies de stockage IBM XIV Gen3 sont prises en charge par les systèmes ONTAP.

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Baies de stockage 3PAR

Vous devez respecter certaines conditions lors de la configuration des baies de stockage pour qu'elles fonctionnent avec des systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de baies. Ces exigences incluent la définition des paramètres de configuration sur les baies de stockage et le déploiement de configurations prises en charge uniquement.

Paramètres requis pour les baies 3PAR avec les systèmes ONTAP

Certains paramètres sont requis sur la matrice de stockage pour que la matrice de stockage fonctionne correctement avec les systèmes ONTAP.

Paramètres du rôle de l'hôte

Pour les baies 3PAR avec firmware 2.3.1 et versions ultérieures, les valeurs requises pour le rôle d'hôte doivent être définies comme indiqué dans le tableau suivant :

Type de connexion	Rôle de l'hôte
Connexion directe	10
Connexion à la structure	10

La définition d'hôte, avec le rôle d'hôte requis, doit être créée sur une baie de stockage 3PAR avant que le switch soit zoné pour connecter le système ONTAP à une baie de stockage 3PAR. Si la segmentation est configurée avant la définition de l'hôte, ONTAP découvre une LUN 3PAR en tant que LUN 254 et le type de produit ses, que ONTAP ne peut pas utiliser. Il en résulte que des LUN 3PAR nouvellement mappées ne peuvent pas être attribuées au système ONTAP et que certaines Luns 3PAR qui auraient peut-être déjà été ajoutées à un agrégat ne peuvent pas être utilisées, car ONTAP voit une LUN 254 à la place d'une LUN 3PAR. Si ce problème se produit, ONTAP génère le message EMS suivant :

```
mlm.array.unknown:warning - Array LUN XXXXXXXX.126L254 [S/N 'XXXXXXX'
vendor '3PARdata' product 'SES'] is unknown and is not supported in this
version of Data ONTAP.
```

Si la segmentation a été configurée avant la définition de l'hôte, vous pouvez résoudre le problème en procédant à une réinitialisation du chemin pour forcer la redécouverte des LUN de baie mappées à partir de la baie de stockage 3PAR. Pour résoudre ce problème, consultez la section solution de contournement concernant le problème lié au périphérique inconnu (L254/ses) avec les baies de stockage 3PAR.

[Solution de contournement concernant le problème d'appareil inconnu \(L254/ses\) avec les baies de stockage 3PAR](#)

Paramètres du rôle de port

Pour les baies 3PAR avec firmware 2.2.x, les valeurs requises pour le rôle de port doivent être définies comme indiqué dans le tableau suivant :

Type de connexion	Rôle de port
Connexion directe	18
Connexion à la structure	19

Solution de contournement concernant le problème d'appareil inconnu (L254/ses) avec les baies de stockage 3PAR

La définition d'hôte, avec le rôle d'hôte spécifié dans la section Paramètres requis pour les baies 3PAR avec les systèmes ONTAP, doit être créée sur une baie de stockage 3PAR avant que le switch ne soit zoné pour connecter le système ONTAP à une baie de stockage 3PAR. Si la segmentation est configurée avant la définition de l'hôte, ONTAP découvre une LUN de baie 3PAR en tant que LUN 254 et que type de produit ses, que ONTAP ne peut pas utiliser.

[Paramètres requis pour les baies 3PAR avec les systèmes ONTAP](#)

Lorsque ONTAP découvre des LUN de baie 3PAR en tant que LUN 254 et ses de type de produit, les LUN 3PAR nouvellement mappées ne peuvent pas être attribuées aux systèmes ONTAP. En outre, certaines LUN 3PAR qui auraient peut-être déjà été ajoutées à un agrégat ne peuvent pas être utilisées, car ONTAP voit un LUN 254. ONTAP génère des messages EMS pour la LUN qu'elle a identifiée comme LUN 254 et le type de produit ses, signalant que certaines LUN sont des périphériques inconnus.

Si la segmentation a été configurée avant la définition de l'hôte, vous pouvez résoudre le problème de périphérique inconnu LUN 254/ses en forçant une nouvelle détection des LUN de baie mappées à partir de la baie de stockage 3PAR. La procédure utilisée dépend si les agrégats avec des LUN de baie 3 ont déjà été configurés sur le système ONTAP. (Dans les procédures suivantes, supposons que les nœuds Node-1 et Node-2 soient les noms des nœuds ONTAP.)

Si des agrégats avec des LUN de baie 3PAR ont déjà été créés sur un système ONTAP

1. Exécutez la commande suivante pour vous assurer qu'une configuration haute disponibilité est activée sur vos systèmes ONTAP : **cluster ha show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```
High Availability Configured: true
```

2. Exécutez la commande suivante pour vous assurer que le basculement du stockage est configuré sur vos systèmes ONTAP : **storage failover show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```

                Takeover
Node           Partner    Possible State Description
-----
Node-1        Node-2    true      Connected to Node-2
Node-2        Node-1    true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.
```

3. Exécutez une opération de basculement sur le nœud 1 en exécutant la commande suivante : **storage failover takeover -ofnode Node-1**
4. Exécutez à nouveau la commande suivante pour vérifier que le nœud 2 est prêt pour une opération de rétablissement : **storage failover show**

Les valeurs de sortie suivantes sont affichées :

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
Node-2        Node-1        false           In takeover, Auto giveback will be
                                     initiated in 348 seconds
Node-1        Node-2        -               Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.

```

5. Exécutez une opération de rétablissement sur le nœud-1 en exécutant la commande suivante : **storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner-waiting true**
6. À partir des autres nœuds du cluster, répétez les étapes 3 à 5.

Si des agrégats avec des LUN de baie 3PAR n'ont pas été créés sur un système ONTAP

1. Exécuter la commande suivante pour lister tous les ports initiateurs FC ONTAP connectés à la baie de stockage 3PAR : **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**

L'exemple suivant montre la commande avec un nom de nœud spécifique inclus : **system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v"**

2. Exécutez la commande suivante pour mettre tous les ports répertoriés hors ligne : **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**

L'exemple suivant montre la commande avec un nom de nœud et un adaptateur spécifiques inclus : **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a"**

3. Exécutez la commande suivante pour mettre en ligne tous les ports répertoriés : **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**

L'exemple suivant montre la commande avec un nom de nœud et un adaptateur spécifiques inclus : **system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a"**

Gammes de baies de stockage 3PAR

ONTAP ne prend pas en charge le mélange de certains types de stockage dans les agrégats. Pour vous aider à déterminer les LUN de baie qui peuvent être associées dans un agrégat, les baies de stockage de chaque fournisseur sont regroupées en familles. Lorsque vous créez des agrégats, vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie de différents fournisseurs et des familles de baies de stockage différentes dans un même agrégat.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

La liste ci-dessous présente les baies de stockage 3PAR prises en charge, organisées par différentes familles :

- Gamme 1 : stockage 3PAR InServ
 - Tx00
- Gamme 2 : stockage 3PAR InServ
 - Fx00
- Gamme 3 : stockage 3PAR StoreServ
 - 20000
 - 208xx

La matrice d'interopérabilité est la référence en matière d'informations sur les baies de stockage prises en charge par chaque fournisseur.

Informations connexes

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

Configurations FAS prises en charge

Sauf mention contraire, plusieurs configurations FAS sont prises en charge par tous les fournisseurs de baies de stockage.

La matrice d'interopérabilité contient des informations supplémentaires sur des modèles de baies spécifiques.

Informations connexes

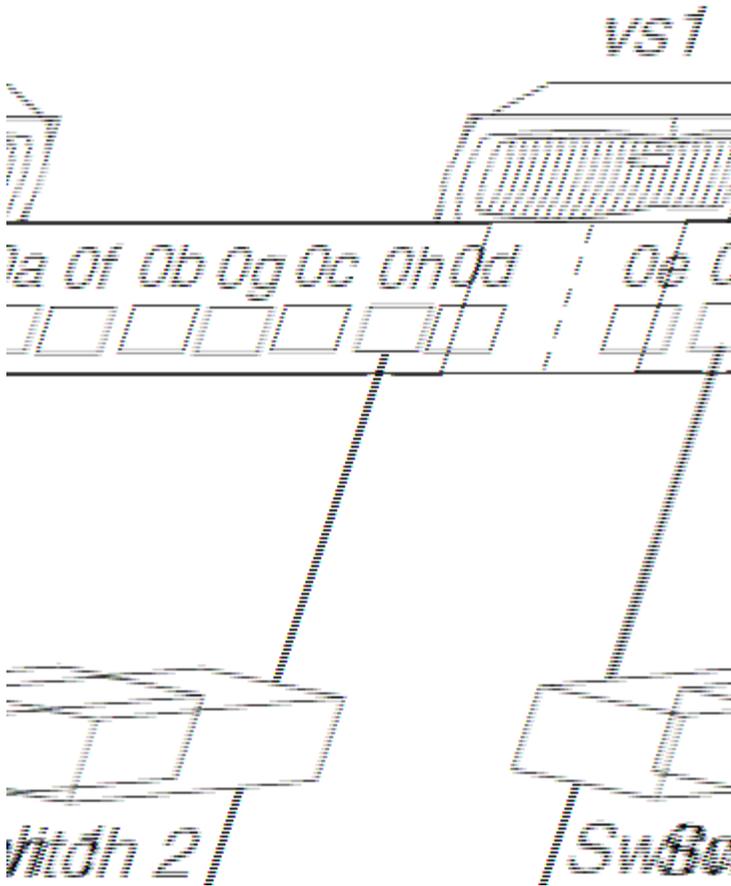
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Configuration de base autonome

La configuration de base autonome d'un système ONTAP qui utilise des LUN de baie est une configuration simple FAS avec une paire de ports initiateurs FC unique accédant à un seul groupe de LUN.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante montre cette configuration :



Informations connexes

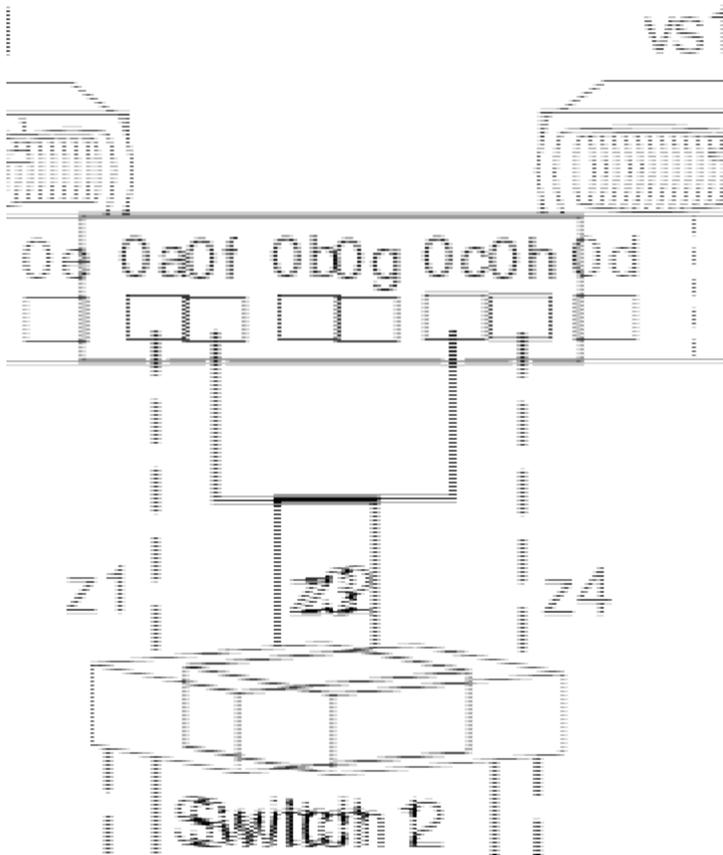
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Système autonome avec deux groupes LUN de baie à 2 ports

Dans un système ONTAP autonome se trouvant dans une configuration simple FAS, chaque paire de ports FC initiator présente sur le système ONTAP accède à un autre groupe de LUN de baie.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante présente une configuration simple FAS :



Informations connexes

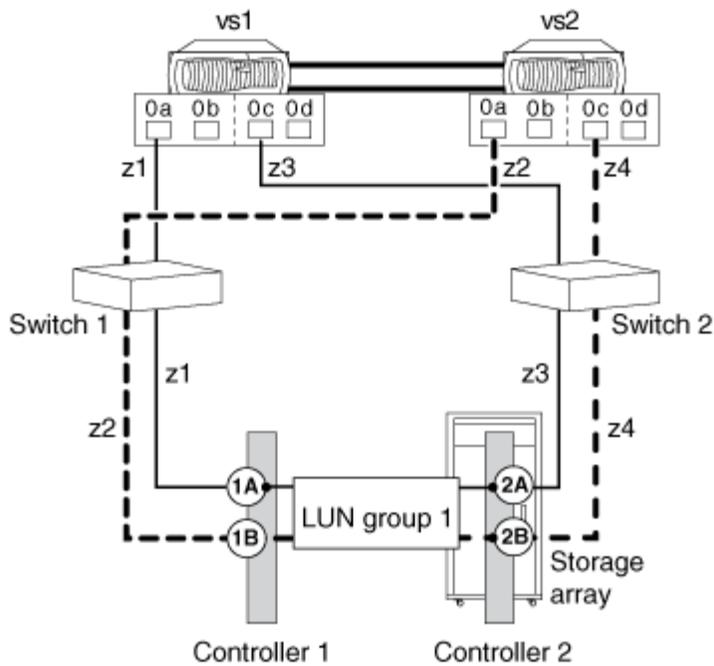
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Configuration d'un seul groupe de LUN de baie à 4 ports

Cette configuration contient un groupe de LUN à 4 ports unique avec chaque port cible auquel un seul port initiateur FC ONTAP accède depuis la paire haute disponibilité. En raison du zoning, seuls deux chemins sont autorisés à une LUN de baie spécifique depuis chaque système ONTAP.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante montre cette configuration :



Informations connexes

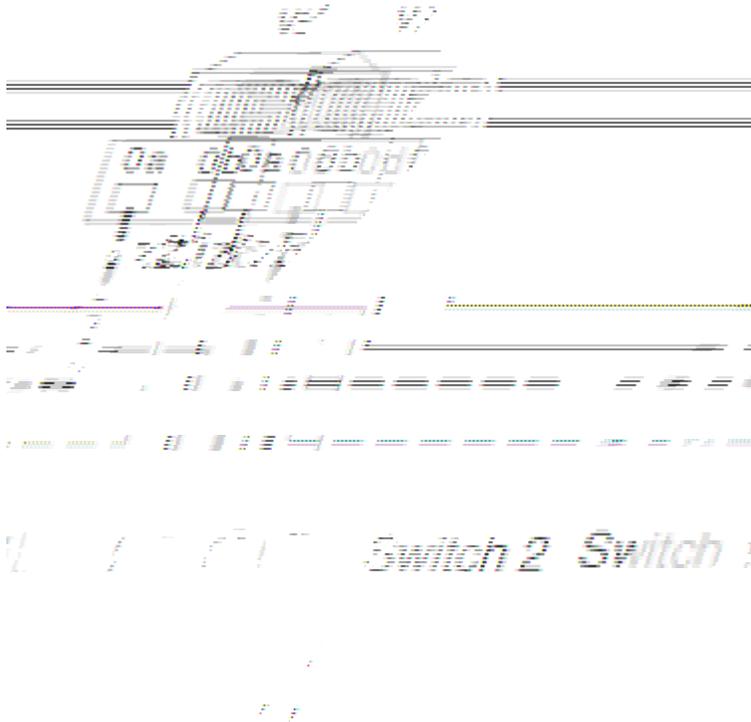
["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)

Deux configurations LUN group de baie à 4 ports

Dans cette configuration, chaque paire de ports initiateurs FC ONTAP accède à un groupe de LUN de baie distinct. Le zoning est un initiateur FC ONTAP unique vers un port cible baie unique.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

L'illustration suivante présente un schéma fonctionnel de cette configuration :



Informations connexes

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

Configuration du groupe de LUN de la baie à huit ports

Une configuration de groupe de LUN à huit ports est prise en charge sur les systèmes V-Series en cluster et sur les systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baies.

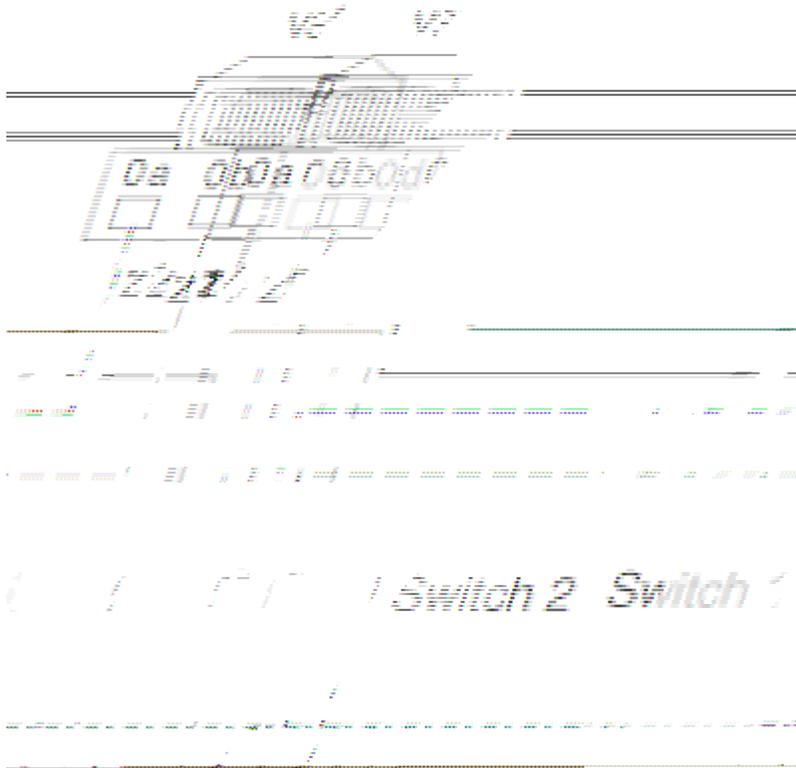
Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

Il existe deux manières de déployer cette configuration : les connexions back-end croisées et non croisées.

Connexions dorsaux croisées

Dans cette configuration avec les connexions back-end croisées, les connexions FC du même contrôleur de baie de stockage sont réparties aux deux commutateurs de structure (redondants).

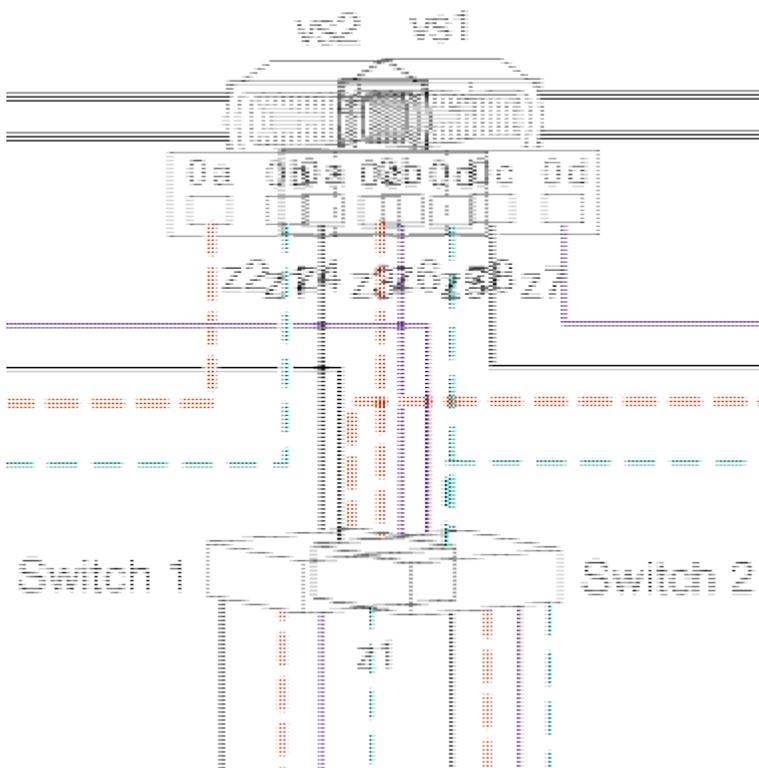
Dans cette illustration de connexions back-end croisées, notez comment les nœuds sont connectés aux commutateurs et à la matrice de stockage. Le VS1 utilise le commutateur 1 lors de la connexion à la matrice de stockage, le port 1A et le port 2C du contrôleur 2, et utilise le commutateur 2 lors de la connexion à la matrice de stockage, les ports 2A du contrôleur 2 et 1C du contrôleur 1. Cela optimise l'utilisation des ports de commutateur et des ports de matrice, ce qui réduit l'impact d'une panne de commutateur ou de contrôleur de matrice de stockage.



Les connexions arrière ne sont pas croisées

Dans cette 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 cette configuration lorsque les connexions arrière ne sont pas croisées.



Informations connexes

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

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Connexion d'un port FC initiator à plusieurs ports cibles

Vous pouvez connecter un port FC initiator sur un système ONTAP à plusieurs ports cibles sur des baies de stockage distinctes de la même famille. Cette configuration est prise en charge avec les configurations MetroCluster dans ONTAP.

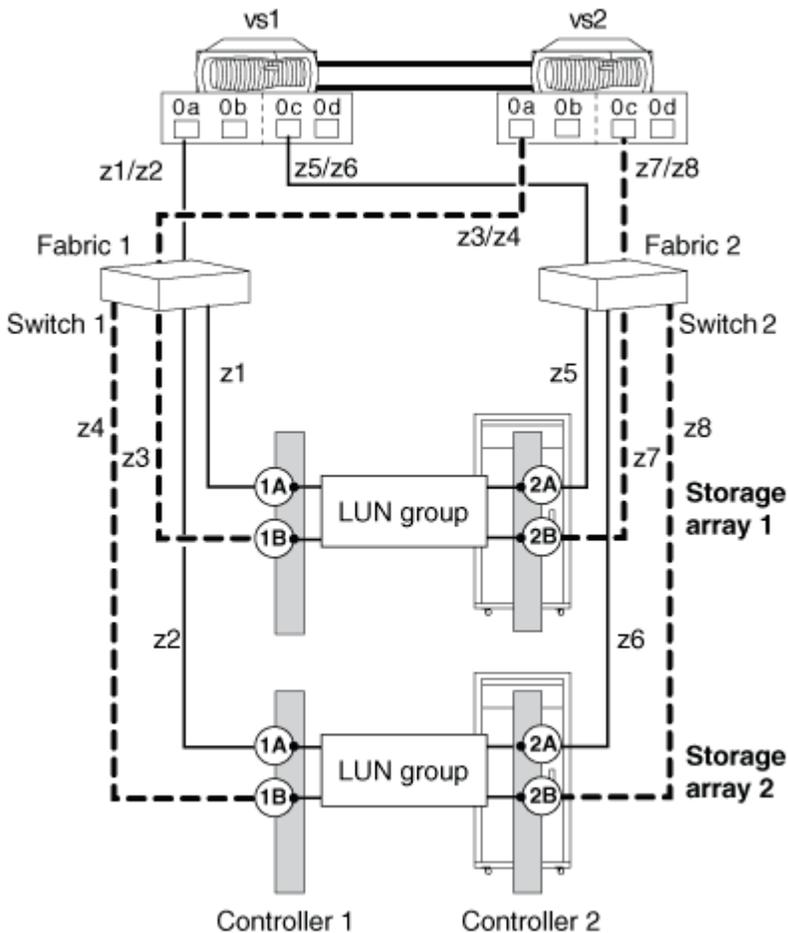
ONTAP prend en charge le partage d'un port initiateur FC avec plusieurs ports cibles dans les paires haute disponibilité et dans les systèmes autonomes. Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.



Pour plus d'informations sur le partage d'un port FC initiator avec plusieurs ports cibles et un zoning, reportez-vous aux informations fournies dans le document *FlexArray Virtualization installation Requirements and Reference*

Port initiateur FC ONTAP unique connecté aux ports cible sur des baies de stockage distinctes

L'exemple suivant montre une paire haute disponibilité dans laquelle un seul port initiateur FC ONTAP se connecte à plusieurs ports cibles sur différentes baies de stockage :



Informations connexes

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

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Partage d'un port cible avec deux ports FC initiator

Un maximum de deux ports initiateurs FC ONTAP sur les nœuds peut être connecté à un port cible unique sur la baie de stockage. Cette configuration est prise en charge avec les configurations MetroCluster dans ONTAP.

Cette configuration est prise en charge pour une utilisation avec toutes les baies de stockage répertoriées dans la matrice d'interopérabilité, comme prise en charge pour la version de ONTAP exécutée sur votre système.

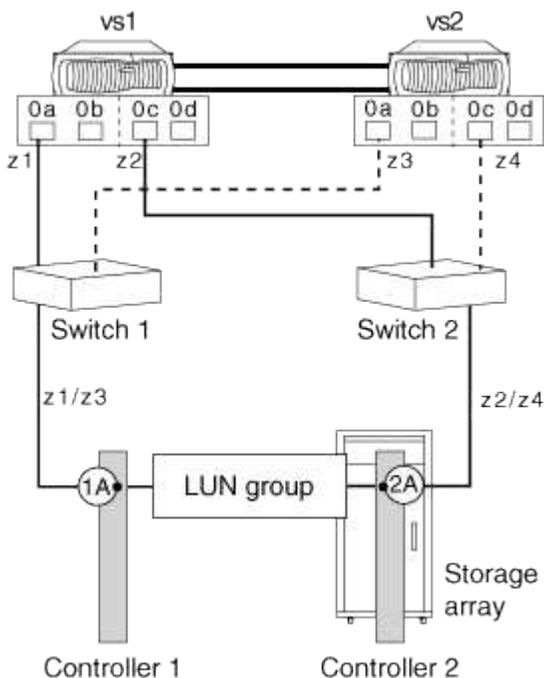
L'illustration suivante montre une configuration de port cible partagé avec une paire haute disponibilité. Le partage d'un port cible avec deux ports FC initiator est pris en charge avec les systèmes autonomes et les paires haute disponibilité.



Pour plus d'informations sur le partage d'un port FC initiator avec plusieurs ports cibles et un zoning, reportez-vous au document *FlexArray Virtualization installation Requirements and Reference*

Port cible partagé connecté aux ports FC initiator

L'exemple suivant montre une paire haute disponibilité dans laquelle un port cible unique se connecte à deux ports FC initiator :



Les ports d'initiateur 0a des contrôleurs vs1 et vs2 sont connectés au port 1A de la matrice de stockage et les ports 0c des contrôleurs sont connectés au port 2A de la matrice de stockage.

Informations connexes

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

["Conditions requises pour l'installation et référence de la virtualisation FlexArray"](#)

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

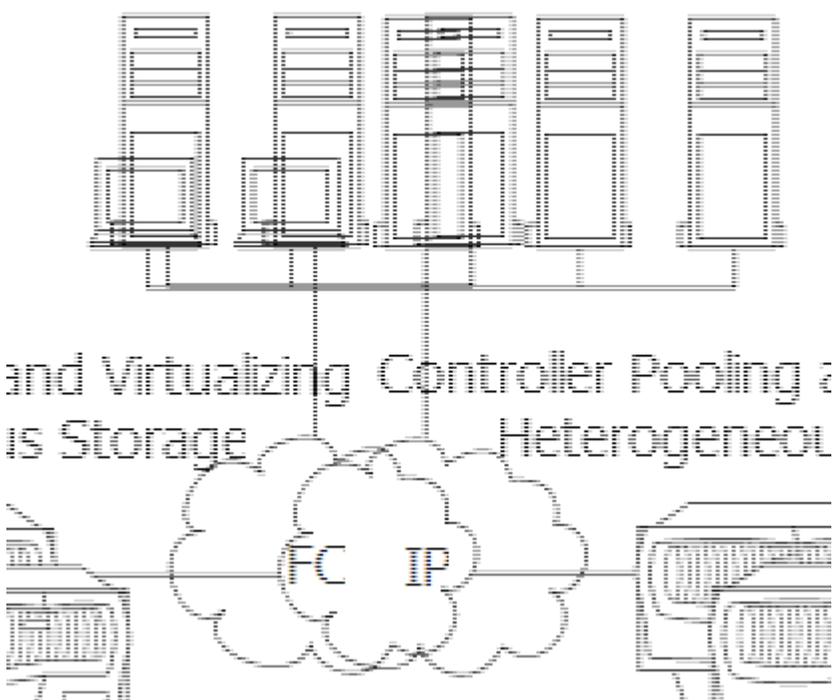
Configuration requise et référence pour l'installation de la virtualisation FlexArray®

Présentation de la technologie de virtualisation FlexArray — using LUN de baies pour le stockage

Le logiciel ONTAP fournit une plateforme logicielle de stockage unifié qui simplifie la gestion des tiroirs disques natifs et des LUN sur les baies de stockage. Ajoutez de la capacité de stockage quand et où vous en avez besoin, sans interrompre l'activité. Cette fonctionnalité est fournie par *le logiciel de virtualisation FlexArray*, anciennement appelé V-Series.

L'illustration suivante présente une configuration dans laquelle les systèmes ONTAP sous licence pour la connexion à des baies de stockage mettent en pool des LUN depuis les baies de stockage et les présentent aux clients.

Windows and Linux Hosts/Hosts



Un système ONTAP présente le stockage aux clients sous la forme de volumes de système de fichiers ONTAP, que vous gérez sur le système à l'aide des fonctionnalités de gestion ONTAP ou sous la forme d'une cible SCSI qui crée des LUN pour les clients. Dans les deux cas (clients de système de fichiers et clients LUN), sur les systèmes qui peuvent utiliser des LUN de baie, vous combinez les LUN de baie en un ou plusieurs agrégats LUN de baie. Dans un environnement ONTAP, vous pouvez associer ces agrégats de LUN de baie à des serveurs de stockage virtuels (SVM), et créer des volumes ONTAP pour les présenter aux clients en tant que fichiers ou LUN servis par ONTAP.

Systèmes ONTAP qui peuvent utiliser des LUN de baie sur des baies de stockage

Vous pouvez utiliser des systèmes FAS et V-Series pris en charge avec des LUN de

baies.

La matrice d'interopérabilité NetApp répertorie les combinaisons matérielles et logicielles prises en charge.

Informations connexes

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

Facteurs à prendre en compte lors de la connexion de plusieurs baies de stockage à un système ONTAP

Selon le modèle de baie de stockage pris en charge par les systèmes ONTAP, vous pouvez connecter plusieurs baies de stockage ou une seule baie de stockage au système ONTAP.



La matrice d'interopérabilité identifie tout modèle de baie de stockage pour lequel une seule baie de stockage est prise en charge par un système ONTAP.

Lorsque vous connectez plusieurs baies de stockage à un système ONTAP, tenez compte des points suivants :

- Si vous pouvez connecter plusieurs baies du même modèle de baie de stockage pris en charge au système ONTAP, le nombre de baies de stockage que vous pouvez déployer n'est pas limité.
- Les baies de stockage peuvent provenir du même fournisseur pris en charge ou de fournisseurs différents.

Si les baies de stockage proviennent du même fournisseur, elles peuvent provenir de la même famille ou de familles différentes.



Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

Informations connexes

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)

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

Méthodes prises en charge pour connecter un système ONTAP à une matrice de stockage

Vous pouvez connecter le système ONTAP dans une configuration FAS avec des baies de stockage. Les configurations reliées au fabric sont prises en charge à la fois pour les systèmes autonomes et les paires haute disponibilité. Les configurations DAS sont limitées à certaines baies de stockage et à certaines versions de ONTAP.

La matrice d'interopérabilité contient des informations sur les méthodes de connexion prises en charge pour des baies de stockage et des plateformes spécifiques exécutant ONTAP.

Informations connexes

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

Partage des baies de stockage entre les hôtes

Une baie de stockage typique permet le stockage d'hôtes de différents fournisseurs. Cependant, pour ONTAP, certaines baies de stockage doivent être dédiées aux systèmes ONTAP.

Pour déterminer si la baie de stockage de votre fournisseur doit être dédiée aux systèmes ONTAP, consultez la *matrice d'interopérabilité*.

Informations connexes

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

Configuration requise pour les configurations MetroCluster avec LUN de baie

Avant de configurer une configuration MetroCluster avec des LUN de baie, vous devez vous assurer que les systèmes ONTAP et le stockage utilisé dans la configuration respectent les exigences de prise en charge de base.

Les conditions de base requises pour la prise en charge des configurations MetroCluster avec les LUN de baie sont les suivantes :

- Vous pouvez utiliser à la fois des systèmes V-Series et FAS avec la prise en charge des LUN de baies dans les configurations MetroCluster.

Cependant, vous devez vous assurer que tous les systèmes ONTAP utilisés dans une configuration MetroCluster sont du même modèle.

- Les systèmes ONTAP peuvent utiliser des disques natifs uniquement, des LUN sur des baies de stockage uniquement, ou les deux.
- Si vous configurez une configuration MetroCluster avec des disques natifs et des LUN de baie, vous devez utiliser des ponts FC-SAS et des disques natifs pris en charge par ces ponts.
- Les systèmes ONTAP et les baies de stockage doivent être identifiés dans la *matrice d'interopérabilité* comme étant pris en charge dans les configurations MetroCluster.

Informations connexes

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

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

["Installation et configuration d'Stretch MetroCluster"](#)

Segmentation dans une configuration avec des baies de stockage

Le zoning permet à un administrateur de stockage de restreindre les LUN de baie

auxquelles un système ONTAP particulier peut accéder. ONTAP requiert qu'une LUN de baie soit visible sur un seul port cible pour chaque port initiateur.

La configuration de la segmentation sur un commutateur Fibre Channel (FC) vous permet de définir des chemins entre les nœuds connectés, limitant ainsi la visibilité et la connectivité entre les périphériques connectés à un SAN FC commun.

Conditions requises pour le zoning dans une configuration avec des baies de stockage

Vous devez respecter les exigences de segmentation de votre configuration ONTAP avec des baies de stockage pour vous assurer que le système ONTAP peut accéder au bon ensemble de LUN.

- La *matrice d'interopérabilité* doit identifier un commutateur et le micrologiciel du commutateur pris en charge pour la configuration ONTAP.
- Le zoning doit être configuré de manière à limiter chaque port initiateur à un port cible unique sur chaque matrice de stockage.
- Sur le commutateur, les ports du système ONTAP et les ports de la matrice de stockage doivent être affectés à la même zone.

Cela permet aux systèmes ONTAP d'accéder aux LUN des baies de stockage.

- Lorsque les ports de la baie de stockage sont partagés entre des systèmes hétérogènes, les LUN de la baie du système ONTAP ne peuvent pas être exposées à d'autres systèmes.

La sécurité des LUN ou le masquage des LUN de baie doivent être utilisés pour s'assurer que les LUN de baie pour le stockage ONTAP ne sont visibles que par les systèmes ONTAP.

- Un port de configuration hôte ne doit pas être inclus dans la même zone qu'un port cible.

Recommandation de zoning pour une configuration avec des baies de stockage

Le type de zoning recommandé pour une configuration avec des matrices de stockage est le zoning 1:1. Avec un zoning 1:1, chaque zone contient un seul port FC initiator et un seul port Storage array target.

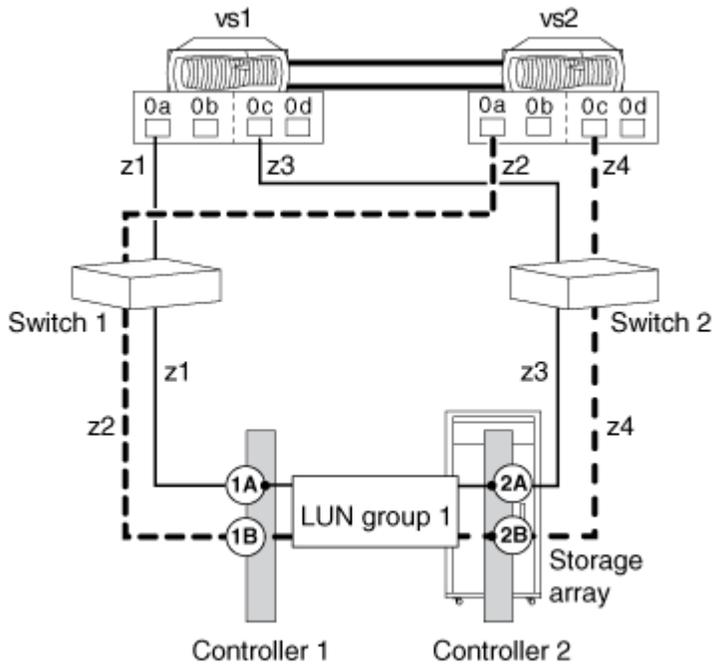
Les avantages de la création d'un zoning 1:1 sont les suivants :

- Vous limitez le nombre de ports sur lesquels vous pouvez accéder à une LUN de baie spécifique.
- La détection et le temps de démarrage sont améliorés, car les initiateurs FC des systèmes ONTAP ne tentent pas de se détecter les uns les autres.

Exemple de zoning dans une configuration avec des baies de stockage

L'utilisation de la sécurité des LUN lors de la configuration des commutateurs pour le zoning garantit que les différents hôtes ne voient pas les LUN mappées sur un autre hôte.

Zoning dans une configuration unique LUN group 4 ports



Le tableau ci-dessous présente la segmentation pour cet exemple de configuration des systèmes ONTAP dans une paire HA. La segmentation à initiateur unique est la stratégie de segmentation recommandée.

Zone	Système ONTAP		Baie de stockage	
Contacteur 1	z1	vs1	Port 0a	Contrôleur 1
Orifice 1A	z2	vs2	Port 0a	Contrôleur 1
Port 1B	Contacteur 2	z3	vs1	Orifice 0C
Contrôleur 2	Orifice 2A	z4	vs2	Orifice 0C

Planification d'une configuration avec des LUN de baies

Pour planifier une configuration ONTAP avec des LUN de baie, vous devez vérifier si la baie de stockage est prise en charge pour une version particulière de ONTAP. De plus, vous devez vérifier les informations d'interopérabilité et de support pour vous assurer que tous les systèmes répondent aux exigences d'une configuration avec des LUN de baie.

Informations connexes

["Support NetApp"](#)

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

Où trouver des informations sur les configurations avec des baies de stockage

Lors de la planification de votre configuration pour l'utilisation de systèmes ONTAP avec des baies de stockage, vous devez vérifier, en plus de la documentation produit, les informations sur la configuration des LUN de la baie provenant de diverses sources.

Les outils disponibles sur le site de support NetApp fournissent, à partir d'un emplacement central, des informations spécifiques sur les fonctionnalités, les configurations et les modèles de baies de stockage pris en charge dans certaines versions.

Informations connexes

["Support NetApp"](#)

Limitez les types pour les configurations avec les baies de stockage

Vous devez tenir compte de certaines limites de baie de stockage lors de la planification d'une configuration ONTAP.

Le *Hardware Universe* contient des valeurs limites spécifiques pour les matrices de stockage et les disques natifs.

Les types de limites suivants s'appliquent uniquement aux matrices de stockage et non aux disques natifs :

- Taille minimale et maximale des LUN de baie prises en charge par ONTAP
- Taille minimale de la LUN de la baie pour le volume racine
- Taille minimale de la LUN de la baie de disques de secours
- Limites des groupes RAID avec LUN de baies
- Taille minimale de l'agrégat d'un agrégat de LUNs de array
- Nombre maximal de LUN de baie et de disques combinés, par plateforme

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Où trouver des informations sur le support ONTAP pour les baies de stockage

Les versions de ONTAP ne prennent pas toutes en charge les mêmes fonctionnalités, configurations, modèles de système et modèles de baie de stockage. Lors de la planification du déploiement, vous devez consulter les informations de support de ONTAP pour vérifier que votre déploiement est conforme à la configuration matérielle et logicielle ONTAP requise pour tous les systèmes pendant le déploiement.

Le tableau suivant répertorie les sources d'information qui contiennent le détail des exigences matérielles et logicielles associées aux systèmes ONTAP :

Pour plus d'informations sur...	Vous devriez regarder ici...
<p>ONTAP utilisant des périphériques, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baies de stockage et micrologiciels de baie de stockage pris en charge • Commutateurs et micrologiciels de commutateur pris en charge • Si votre baie de stockage prend en charge la mise à niveau dynamique du micrologiciel de la baie de stockage sans interruption • Indique si une configuration MetroCluster est prise en charge par votre baie de stockage 	<p>"Matrice d'interopérabilité NetApp"</p>
<p>Limites de ONTAP pour les versions et les plateformes, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tailles minimale et maximale des LUN de baie, y compris la taille minimale des LUN de baie pour le volume racine et les LUN de baie principale de secours • Taille minimale de l'agrégat pour les agrégats avec LUN de baie • Taille de bloc prise en charge • Capacité minimale et maximale • Limites du voisinage 	<p>"NetApp Hardware Universe"</p>
<p>Configuration des baies de stockage E-Series, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigences de préparation du site • Instructions de câblage • Instructions d'installation et de configuration du logiciel SANtricity 	<p>La documentation E-Series suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Guide de préparation du site des systèmes de stockage E-Series</i> • <i>Guide de câblage matériel des systèmes de stockage E-Series</i> • <i>SANtricity ES Storage Manager documentation</i> <p>Vous pouvez accéder à ces documents depuis le site de support NetApp.</p> <p>"Support NetApp"</p>
<p>Ce qui est pris en charge pour des baies de stockage spécifiques, y compris les configurations prises en charge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • "Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers" • "Implémentation de la virtualisation FlexArray pour le stockage NetApp E-Series"

restrictions de configuration du système 32xx

Certaines restrictions s'appliquent aux systèmes 32xx qui ne s'appliquent pas aux autres modèles. Vous devez en connaître les informations lors de la configuration des systèmes.

Les deux ports FC intégrés libellés 0C et 0d ne se trouvent pas sur des bus indépendants. Par conséquent, ils n'assurent pas la redondance du stockage. Certaines défaillances de port peuvent provoquer une panique du système. Pour configurer des paires de ports redondants, vous devez utiliser une carte HBA FC dans un connecteur d'extension disponible.

Étapes de mise en œuvre d'un système utilisant des LUN de baie

L'implémentation d'une configuration dans laquelle votre système utilise des LUN à partir d'une baie de stockage se déroule en deux étapes : une implémentation interne et une implémentation frontale. Lors de la planification de votre configuration, il est utile de comprendre les tâches générales à chaque étape.

Étape 1 : implémentation back-end

La configuration de l'implémentation back-end inclut toutes les tâches requises pour configurer le système ONTAP avec une baie de stockage, à l'emplacement où vous pouvez installer le logiciel ONTAP.

Les tâches de configuration de l'implémentation back-end sont les suivantes :

1. Création et formatage des LUN de baies
2. Affectation de ports
3. Câblage
4. Commutateurs de segmentation (le cas échéant)
5. Dans ONTAP, attribution de LUN de baie spécifiques à un système ONTAP
6. Dans ONTAP, fournir des informations pour configurer un système ONTAP sur le réseau
7. Installation du logiciel ONTAP

Si un système ONTAP est commandé avec des tiroirs disques, le logiciel ONTAP est installé en usine. Dans une telle configuration, il n'est pas nécessaire de créer le volume racine et d'installer les licences et le logiciel ONTAP.

Si un système ONTAP est commandé sans tiroir disque, vous devez configurer ONTAP avant de configurer le cluster.

Étape 2 : mise en œuvre frontale

Les tâches de configuration de l'implémentation frontale sont les mêmes que pour un système utilisant des disques, notamment :

- Configuration du système ONTAP pour tous les protocoles (NAS, FC ou les deux)
- Configuration de fonctionnalités ONTAP telles que les copies SnapVault, SnapMirror, SnapValidator et Snapshot
- Création de volumes et d'agrégats
- Configuration de la protection des données, y compris le vidage NDMP sur bandes

Récapitulatif de planification pour un système V-Series utilisant des disques natifs

Vous pouvez installer des tiroirs disques natifs sur des systèmes V-Series nouveaux ou existants. Toutefois, vous devez tenir compte de quelques facteurs supplémentaires si vous prévoyez d'installer des tiroirs disques natifs sur les systèmes V-Series, par rapport à l'installation de tiroirs disques sur les systèmes FAS.

Autres considérations de planification pour la configuration de base sur les systèmes V-Series avec disques

Pour déterminer les exigences de base en matière d'installation et d'installation de votre système V-Series utilisant des disques natifs, vous devez tenir compte des éléments suivants :

- Si le système V-Series est commandé avec des tiroirs disques, l'usine configure le volume racine et installe les licences et le logiciel ONTAP (comme pour les systèmes FAS).
- Si vous ne commandez pas de système V-Series avec des tiroirs disques, vous devez prévoir d'installer le logiciel ONTAP et les licences appropriées.
- ONTAP attribue automatiquement la propriété aux disques natifs connectés au système V-Series.

Autres considérations de planification si le système V-Series utilise à la fois des disques et des LUN de baie

Le tableau suivant récapitule les autres considérations de planification et l'emplacement des informations pour vous aider dans chaque tâche.

Planification	Où trouver des directives
Emplacement du volume racine	Emplacement du volume racine
Combien de disques et de LUN de baie peuvent être attribués sans dépasser la limite maximale prise en charge par le système V-Series	"NetApp Hardware Universe"
Utilisation du port initiateur FC	Conditions requises pour l'utilisation du port FC initiator
Le type de données qui doit résider sur les disques et le type de données qui doit se trouver sur les LUN de la baie	Vous devez évaluer le type de données à gérer, puis décider si les données peuvent résider sur des disques natifs ou des LUN de baies.

Récapitulatif de planification pour les systèmes ONTAP utilisant des LUN de baie

Lorsque vous prévoyez d'utiliser des LUN de baie avec des systèmes ONTAP, vous devez communiquer avec les administrateurs de baie de stockage et de commutateur de manière à ce que les périphériques internes soient configurés pour fonctionner avec les systèmes ONTAP.

Le tableau suivant récapitule les principales tâches de planification et l'emplacement des informations pour vous aider dans chaque tâche.

Tâche de planification	Où trouver des informations
Détermination des conditions requises pour la configuration de votre baie de stockage afin qu'elle fonctionne avec ONTAP	<ul style="list-style-type: none"> • "Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers" • "Implémentation de la virtualisation FlexArray pour le stockage NetApp E-Series" • "Matrice d'interopérabilité NetApp"
Instructions relatives à l'utilisation de LUN de baie avec ONTAP	Planification de l'utilisation ONTAP des LUN de baies
Détermination des limites de ONTAP relatives aux LUN de baies	"NetApp Hardware Universe"
Détermination d'un schéma de sécurité des LUN, définition de contrôles d'accès sur la matrice de stockage et, si les commutateurs sont déployés, définition de la segmentation sur les commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Planification de la sécurité des LUN sur les baies de stockage • Exigences de segmentation
Détermination d'un schéma de connectivité port à port entre les systèmes ONTAP et la baie de stockage	<ul style="list-style-type: none"> • Planification d'un schéma de connectivité port à port • "Matrice d'interopérabilité NetApp"
Détermination du système ONTAP « propriétaire » de la LUN de baie (propriété du disque)	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition des LUN de baie pour l'utilisation du stockage ONTAP • Attribution de la propriété des LUN de baie

Planification de la mise en œuvre RAID

Vous devez planifier la taille et le nombre de LUN des groupes RAID de la baie de stockage et décider si vous souhaitez partager le groupe RAID entre les hôtes.

Protection RAID pour les LUN de baies

Les baies de stockage fournissent une protection RAID aux LUN de baie qu'elles mettent à la disposition de ONTAP. ONTAP n'offre pas de protection RAID.

ONTAP utilise RAID0 (striping) pour les LUN de baies. ONTAP prend en charge divers types RAID sur les baies de stockage, à l'exception de RAID0 car RAID0 ne fournit pas de protection du stockage.

Lors de la création de *RAID groups* sur des matrices de stockage, vous devez suivre les meilleures pratiques du fournisseur de la matrice de stockage pour vous assurer qu'il existe un niveau de protection adéquat sur la matrice de stockage, de sorte que la défaillance du disque n'entraîne pas de perte de données ou d'accès aux données.

- Un *groupe RAID* sur une matrice de stockage est la disposition des disques qui forment ensemble le niveau RAID défini.



Chaque groupe RAID ne prend en charge qu'un seul type RAID. Le nombre de disques que vous sélectionnez pour un groupe RAID détermine le type RAID pris en charge par un groupe RAID particulier. Les différents fournisseurs de baies de stockage utilisent différents termes pour décrire cette entité : groupes RAID, groupes de parité, groupes de disques, groupes RAID de parité, etc.

- ONTAP prend en charge RAID4 et RAID-DP sur les tiroirs disques natifs, mais ne prend en charge que RAID0 sur les LUN de la baie.

Considérations de planification pour les groupes RAID ONTAP

Avant de configurer des groupes RAID ONTAP pour des LUN de baies, vous devez planifier la taille des agrégats, le nombre et la taille des groupes RAID, ainsi que la taille des LUN de baies. Les groupes RAID qui répondent le mieux à vos besoins en données assurent une protection adéquate sur la baie pour les données et sa disponibilité.

La planification des groupes RAID ONTAP implique les tâches suivantes :

1. Planification de la taille de l'agrégat qui répond le mieux à vos besoins en matière de données.
2. Planification du nombre et de la taille des groupes RAID requis pour la taille de l'agrégat.
3. Planification de la taille des LUN de baie requises dans les groupes RAID ONTAP :
 - Pour éviter une baisse des performances, toutes les LUN de baie d'un groupe RAID ONTAP particulier doivent être de la même taille.
 - Les LUN de baie doivent être de la même taille dans tous les groupes RAID du même agrégat.
4. Communiquer avec l'administrateur de la baie de stockage pour créer le nombre de LUN de la baie dont vous avez besoin pour l'agrégat.

Les LUN de baie doivent être optimisées pour les performances, conformément aux instructions de la documentation du fournisseur de la baie de stockage.

Pour plus de recommandations sur la configuration de groupes RAID ONTAP à utiliser avec les matrices de stockage, reportez-vous à la section "[Gestion des disques et des agrégats](#)".

Planification de l'utilisation ONTAP des LUN de baies

Pour que ONTAP utilise des LUN de baie, un administrateur de baie de stockage doit d'abord créer des LUN sur la baie de stockage et les mettre à disposition de ONTAP. L'administrateur ONTAP doit ensuite configurer ONTAP pour qu'il utilise les LUN de baie mises à disposition par la baie de stockage.

La planification du provisionnement des LUN de baie à l'usage de ONTAP inclut les considérations suivantes :

- Types de LUN de baies pris en charge par ONTAP
- Tailles minimale et maximale des LUN de baie ONTAP
- Le nombre de LUN de baies dont vous avez besoin



ONTAP considère qu'une LUN de baie est un disque virtuel.

Mise à disposition des LUN de baie pour l'utilisation de l'hôte

Un administrateur de baie de stockage doit créer des LUN de baie et les mettre à disposition des ports FC initiator spécifiés des systèmes ONTAP.

Le processus de mise à disposition des LUN pour les hôtes et la terminologie à décrire varient selon les fournisseurs de baies de stockage. Le processus de base que l'administrateur de la baie de stockage suit pour mettre les LUN à disposition de l'hôte est le suivant :

1. Crée des périphériques logiques (LDEVs).



LDEV est un terme utilisé par certains fournisseurs et ce contenu pour décrire un élément de stockage RAID logique configuré à partir de disques.

2. Crée un groupe d'hôtes (ou un équivalent fournisseur).

Le groupe d'hôtes inclut les WWPN des ports initiateurs des hôtes autorisés à voir le LDEV.



Pour simplifier la gestion, la plupart des baies de stockage vous permettent de définir un ou plusieurs groupes d'hôtes. Vous pouvez définir des WWPN (ports) et des WWN (hôtes) spécifiques à faire partie du même groupe. Vous associez ensuite des LUN de baies spécifiques à un groupe d'hôtes. Les hôtes du groupe d'hôtes peuvent accéder aux LUN associées au groupe d'hôtes ; les hôtes qui ne font pas partie de ce groupe ne peuvent pas accéder à ces LUN. Chaque fournisseur utilise des termes différents pour décrire ce concept. Le processus de création d'un groupe d'hôtes diffère selon les fournisseurs.

3. Mappe les LDEV sur les groupes hôtes en tant que LUN.

Mise à disposition des LUN de baie pour l'utilisation du stockage ONTAP

Un système ONTAP ne peut pas utiliser une LUN de baie qui lui est présentée tant que ONTAP n'a pas été configuré pour utiliser la LUN de baie.

Bien que l'administrateur de la baie de stockage ait accès à ONTAP à une LUN de baie, ONTAP ne peut pas utiliser cette LUN pour le stockage tant que les deux tâches suivantes ne sont pas terminées :

1. Un système ONTAP (sous licence pour utiliser des LUN de baie) doit être attribué au *propriétaire* de la LUN de baie.
2. La LUN de baie doit être ajoutée à un agrégat.

Lorsque vous attribuez une LUN de baie à un système ONTAP, ONTAP écrit des données sur la LUN de baie pour identifier le système affecté en tant que propriétaire de la LUN de baie. Cette relation logique est appelée *Disk Ownership*.

Lorsque vous attribuez une LUN de baie à un système ONTAP, celle-ci devient une LUN de spare appartenant à ce système et n'est plus disponible pour aucun autre système ONTAP.

Une LUN de baie de spare ne peut pas être utilisée pour le stockage tant que vous ne l'avez pas ajoutée à un agrégat. Par la suite, ONTAP s'assure que seul le propriétaire de la LUN de baie peut écrire des données et

lire des données de la LUN.

Dans une paire haute disponibilité, les deux nœuds doivent pouvoir afficher le même stockage, mais un seul nœud de la paire est le propriétaire de la LUN de baie. Le nœud partenaire assure l'accès en lecture/écriture à une LUN de baie en cas de défaillance du nœud propriétaire. Le nœud propriétaire d'origine reprend la propriété après le problème qui a provoqué l'indisponibilité du nœud est résolu.

Considérations relatives à la planification de la propriété des disques

Si vous déployez plusieurs systèmes ONTAP pour les utiliser avec des LUN de baie, vous devez déterminer quel système possède les LUN de baie. Disk Ownership garantit que seul le système ONTAP propriétaire d'une LUN de baie donnée peut lire et écrire des données sur la LUN de baie.

Lors de la planification du système propriétaire des LUN de baies, tenez compte des points suivants :

- Limite maximale de périphérique attribuée prise en charge par votre plate-forme

Le *Hardware Universe* affiche la limite maximale de périphérique attribuée qui est prise en charge pour différentes plates-formes. Il s'agit d'une limite codée en dur. Si votre système utilise à la fois des LUN de baie et des disques, cette limite maximale correspond au maximum de disques et de LUN de baie combinés. Vous devez tenir compte des deux types de stockage pour déterminer le nombre de LUN de baies et de disques que vous pouvez attribuer à un système.

- Quantité de charge que vous prévoyez générer par différentes applications utilisées dans votre environnement

Certains types d'applications sont susceptibles de générer un grand nombre de demandes, tandis que d'autres (par exemple, les applications d'archivage) génèrent moins de demandes. Vous pouvez envisager de peser les affectations de propriété en fonction de la charge attendue à partir d'applications spécifiques.

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Modifications d'affectation des LUN de la baie

Vous pouvez modifier l'affectation d'une LUN de baie de stockage *spare* d'un système ONTAP à un autre. Vous pouvez modifier la propriété de l'équilibrage de la charge sur les nœuds.

Type de LUN de baie pris en charge par ONTAP

Vous pouvez uniquement mapper les LUN de la baie de stockage sur ONTAP. Vous pouvez mapper la LUN 0 sur la ONTAP s'il s'agit d'une LUN de type de stockage.

Certaines baies de stockage ont une LUN *command* non Storage. Vous ne pouvez pas mapper une LUN de type de commande sur un système ONTAP.

Informations connexes

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)

Facteurs qui ont un impact sur le nombre et la taille des LUN de baie dont vous avez besoin

Lors de la détermination du nombre de LUN de baies nécessaires et de leur taille, vous devez tenir compte d'un certain nombre de facteurs, notamment l'espace utilisable dans une LUN.

Facteurs ayant un impact sur le nombre requis de LUN de baies

Lors de la planification de l'utilisation de ONTAP pour les LUN de baie, vous devez tenir compte de facteurs tels que la taille de LUN de baie, la surcharge ONTAP et le type de checksum qui ont un impact sur le nombre de LUN de baie requis dans votre environnement ONTAP.

Pour déterminer le nombre requis de LUN de baies, tenez compte des points suivants :

- Plus les LUN de baie sont petites, plus le nombre de LUN requis pour le stockage est important.

Dans l'idéal, il est recommandé de créer une LUN de baie de stockage de grande taille à partir d'un groupe RAID de matrice de stockage donné.

- Les limites de périphériques définissent le nombre maximal de disques et de LUN de baies pouvant être affectés à un système ONTAP.

Le *Hardware Universe* contient des informations sur les limites de périphérique.

- Plus l'espace utilisable d'une LUN de baie est important, moins il y a de LUN de baie requises.

La quantité d'espace utilisable dans une LUN de baie est déterminée par l'espace requis par ONTAP, le type de checksum et des facteurs supplémentaires tels que l'espace requis pour les réserves Snapshot facultatives.

- Différentes applications génèrent des charges différentes.

Lors de la détermination de l'affectation des LUN de baie aux systèmes ONTAP, vous devez tenir compte du stockage à utiliser et du nombre de requêtes susceptibles d'être générées par des applications différentes.

Nombre minimal de LUN de baie requis par système ONTAP

Le nombre de LUN de baie requis par système ONTAP dépend de l'emplacement du volume racine.

Le volume root peut se trouver sur un disque ou sur des LUN de baie. L'emplacement du volume racine détermine ensuite le nombre minimal de LUN de baie dont vous avez besoin. Si le volume racine se trouve sur une baie de stockage, chaque système ONTAP autonome et chaque nœud d'une paire haute disponibilité doivent posséder au moins une LUN de baie. Si le volume racine se trouve sur un disque natif, les seules LUN de baie nécessaires sont celles destinées au stockage des données.

Pour une configuration MetroCluster utilisant des LUN de baie, deux LUN de baie sont requises (une LUN sur chaque site) si le volume racine se trouve sur une baie de stockage. Les deux LUN sont nécessaires pour que le volume root puisse être mis en miroir.

Exigence LUN de baie de secours pour les « core dumps »

Pour les systèmes ONTAP autonomes et les nœuds de paires haute disponibilité, vous devez créer une LUN de baie de secours de taille adéquate pour contenir les « core dumps » si aucun disque de secours n'est disponible.

Sur un système qui utilise à la fois des disques et des LUN de baie, une LUN de baie de spare n'est pas requise pour un « core dump » si un disque de spare est disponible. Si ni une LUN de baie de secours ni un disque de secours ne sont disponibles, il n'y a pas de place pour le core à vider.

Un « core dump » contient le contenu de la mémoire et de NVRAM. Lors d'une panne système, ONTAP vire le cœur vers une LUN de baie de secours ou un disque de secours, si un disque de secours existe. Au redémarrage, le « core » est lu depuis la réserve et enregistré dans un « core dump » du système de fichiers racine. Le support technique peut ensuite utiliser le « core dump » pour vous aider à résoudre le problème.

Le *Hardware Universe* contient la taille minimale de LUN de baie de disques de réserve pour chaque plateforme.

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Tailles minimales et maximales de LUN de baie prises en charge pour les configurations ONTAP

Les LUN de baie présentées à partir des baies de stockage doivent respecter les exigences de taille minimale et maximale pour une configuration ONTAP avec des LUN de baie. ONTAP émet un message d'erreur identifiant une LUN de baie qui ne respecte pas les exigences de taille minimale ou maximale.

Les tailles minimale et maximale des LUN de baie sont calculées en fonction de la façon dont ONTAP définit les unités de mesure. La définition de ONTAP pour un Go et un To est la suivante :

Un...	Égale...
GO	1000 x 1024 x 1024 octets (1000 Mo)
TO	1000 x 1000 x 1024 x 1024 octets (1000 Go)

Différents fournisseurs de baies de stockage utilisent différentes formules pour calculer les unités de mesure. Vous devez utiliser les unités de mesure de votre fournisseur pour calculer la taille de LUN de la baie équivalente aux tailles minimale et maximale prises en charge par une configuration ONTAP.

La taille de LUN maximale prise en charge par ONTAP diffère de celle prise en charge par ONTAP. Pour plus d'informations sur la taille minimale et maximale des LUN de la baie, reportez-vous au *Hardware Universe*.



La taille minimale de LUN de baie pour une LUN de données (stockage) est différente de la taille minimale de LUN de baie pour le volume racine.

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Taille de LUN de baie requise pour le volume racine

Vous devez définir la taille du volume racine pour qu'elle soit supérieure à la taille minimale de LUN de la baie prise en charge, afin de vous assurer qu'il y a suffisamment d'espace dans le volume racine pour les fichiers système, les fichiers journaux et les fichiers core. Vous devez fournir ces fichiers au support technique en cas de problème système.

Le *Hardware Universe* répertorie la taille minimale de LUN de la baie pour un volume racine.

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Éléments qui réduisent l'espace utilisable dans une LUN de baie

Plusieurs facteurs ont un impact sur l'espace utilisable dans une LUN de baie. Lors de la planification du nombre et de la taille requis des LUN de baie, vous devez tenir compte de l'espace utilisable dans la LUN de baie en fonction du type de checksum que vous utilisez et des éléments que vous pouvez configurer.

Lors du calcul de l'espace utilisable dans une LUN de baie, vous devez tenir compte des facteurs suivants qui réduisent l'espace utilisable de la LUN :

- Espace réservé à ONTAP
- Espace pour le « core dump »
- Réserve Snapshot au niveau des volumes
- Copie Snapshot au niveau de l'agrégat
- Type de checksum (vous attribuez un type) :
 - Somme de contrôle de bloc (BCS)
 - Total de contrôle zoné avancé (AZC)

Prise en compte du type de checksum lors de la planification de la taille et du nombre de LUN de la baie

Lors de la planification du nombre et de la taille de LUN de baie nécessaires pour ONTAP, vous devez tenir compte de l'impact du type de checksum sur la quantité d'espace utilisable dans la LUN de baie. Un type de checksum doit être spécifié pour chaque LUN de baie attribuée à un système ONTAP.

Lorsqu'une LUN de baie sur la baie de stockage est mappée pour être utilisée par un système ONTAP, ONTAP traite la LUN de baie comme un disque brut non formaté. Lorsque vous attribuez une LUN de baie à un système ONTAP, vous spécifiez le type de somme de contrôle, qui indique à ONTAP comment formater la LUN de baie brute. L'impact du type de checksum sur l'espace utilisable dépend du type de checksum que vous spécifiez pour la LUN.

Caractéristiques des types de checksum pris en charge par ONTAP

ONTAP prend en charge le type de checksum de niveau bloc (BCS) et le type AZC

(Advanced zoned checksum type) pour les LUN, les disques et les agrégats de la baie.

Le type de somme de contrôle attribué à une LUN de baie dans ONTAP peut avoir un impact sur les performances ou sur l'espace utilisable d'une LUN de baie. Par conséquent, le nombre et la taille des LUN de baies dont vous avez besoin peuvent être affectés en fonction du type de somme de contrôle que vous attribuez aux LUN de baies.

Somme de contrôle de bloc (BCS)

BCS est le type de checksum par défaut et recommandé pour les LUN de baies. BCS offre de meilleures performances pour les LUN de baie que les AZC.

BCS a un impact plus important sur l'espace utilisable d'une LUN de baie que les AZC. BCS utilise 12.5 % de l'espace utilisable dans une LUN de baie.

Total de contrôle zoné avancé (AZC)

AZC est une alternative à BCS. L'impact des AZC sur l'espace utilisable dans une LUN de baie est inférieur à celui des BCS ; LES AZC utilisent 1.56 % de la capacité du périphérique. Cependant, vous devez comparer l'espace utilisable nécessaire aux performances. LES CONTRÔLEURS AZC peuvent parfois causer des problèmes de performances pour les LUN de baies.

IL n'est pas recommandé d'utiliser des contrôleurs AZC pour les LUN de baie pour les charges de travail aléatoires hautes performances. Cependant, vous pouvez utiliser des contrôleurs AZC avec des LUN de baie pour la reprise après incident, l'archivage ou des charges de travail similaires.

Il n'y a pas d'impact AZC sur les performances des disques natifs.

Les instructions relatives aux types de checksum varient en fonction de la taille et du type de disque. Pour plus d'informations, reportez-vous au *TR3838 - Guide de configuration du sous-système de stockage*.

Informations connexes

["Rapport technique NetApp 3838 : Guide de configuration du sous-système de stockage"](#)

Formules de calcul de la taille de la LUN du tableau basées sur le type de checksum

Un certain nombre d'éléments, y compris le type de checksum, ont un impact sur la capacité utilisable d'une LUN de baie. Vous pouvez utiliser une formule pour calculer la capacité utilisable d'une LUN de baie de taille donnée ou pour calculer la taille d'une LUN de baie de manière à fournir la quantité de stockage souhaitée.

Un certain nombre d'éléments, y compris le type de somme de contrôle, ont un impact sur la taille de la LUN de baie requise pour la quantité de *capacité utilisable*. La capacité utilisable correspond à la quantité d'espace disponible pour le stockage.

Le tableau suivant indique les méthodes de calcul de la taille de LUN de la baie dont vous avez besoin :

Si vous savez...	Vous voulez le savoir...
La taille des LUN de votre baie	Quelle est la capacité disponible pour le stockage (capacité utilisable) ? Vous devez tenir compte de la quantité d'espace nécessaire pour tous les éléments.

Si vous savez...	Vous voulez le savoir...
Volume de stockage souhaité dans la baie LUN	La taille requise pour un LUN de baie. Vous devez tenir compte de la quantité de stockage et de l'espace requis pour les autres éléments.



2 To dans ces formules représentent 2 Tio, ou 219902325552 octets, soit 2097.152 GnaB ou 2.097 TnaB selon la façon dont ONTAP calcule les mesures.

Formule de calcul de la capacité utilisable

Lorsque vous connaissez la taille des LUN de votre baie, vous pouvez utiliser la formule suivante pour déterminer la capacité utilisable pour le stockage dans une LUN de baie. Cette formule prend en compte la réserve Snapshot.

- Y est la capacité utilisable pour le stockage.
- N est la capacité totale de la LUN de la baie.

Type de checksum	Formule
BCS—LUN de baie de moins de 2 To	$N \times \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{réserve Snapshot})\} = y$
BCS—LUN de baie de plus de 2 To	$N \times \{0.875 \times 0.9 \times 0.998 \times (1 - \text{réserve Snapshot})\} = y$
AZC—LUN de baie inférieure à 2 To	$N \times \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{réserve Snapshot})\} = y$
AZC—LUN de baie supérieure à 2 To	$N \times \{0.984 \times 0.9 \times 0.998 \times (1 - \text{réserve Snapshot})\} = y$

Exemple 1 : calculs avec une réserve Snapshot

Dans l'exemple suivant, la capacité totale de la LUN de la baie est de 4 Go, avec une réserve Snapshot de volume définie par défaut pour Data ONTAP 8.1.1 (5 %).

Les exemples suivants concernent une LUN de baie inférieure à 2 To :

Type de checksum	Formule
BCS (LUN de baie inférieure à 2 To)	$4 \times \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = 2.96$ Go d'espace utilisable pour le stockage
AZC (LUN de baie inférieure à 2 To)	$4 \times \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = 3.33$ Go d'espace utilisable pour le stockage

Formule de calcul de la taille maximale de LUN de la baie requise

Lorsque vous connaissez la capacité de LUN de la baie requise pour obtenir la capacité de stockage souhaitée, utilisez la formule suivante pour déterminer la taille totale de LUN de la baie requise, en tenant compte des éléments nécessitant de l'espace dans la LUN.

- Y correspond à la quantité exacte d'espace dans la LUN de la baie que vous souhaitez.
- Si vous utilisez des copies Snapshot, la réserve Snapshot est prise en compte.

Les exemples suivants concernent une LUN de baie inférieure à 2 To :

Type de checksum	Formule
BCS (LUN de baie inférieure à 2 To)	$Y \div \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{réserve Snapshot})\} =$ capacité réelle requise
AZC (LUN de baie inférieure à 2 To)	$Y \div \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{réserve Snapshot})\} =$ capacité réelle requise

Exemple 2 : calculs avec réserves Snapshot

Dans cet exemple, la réserve Snapshot du volume est le paramètre par défaut de Data ONTAP 8.1.1 (5 %).

Les exemples suivants concernent une LUN de baie inférieure à 2 To :

Type de checksum	Formule
BCS (LUN de baie inférieure à 2 To)	$10 \text{ Go} \div \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = 13.5 \text{ Go}$ de capacité réelle requise
AZC (LUN de baie inférieure à 2 To)	$10 \text{ Go} \div \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = 12.05 \text{ Go}$ de capacité réelle requise

Exemple 3 : calculs sans réserves Snapshot

Vous souhaitez 10 Go de capacité utilisable pour le stockage. L'exemple suivant montre le calcul de la taille réelle des LUN de la baie lorsque vous n'utilisez pas de copies Snapshot.

Les exemples suivants concernent une LUN de baie inférieure à 2 To :

Type de checksum	Formule
BCS (LUN de baie inférieure à 2 To)	$10 \text{ Go} \div \{0.875 \times 0.9 \times 0.99\} = 12.8 \text{ Go}$ de capacité réelle requise
AZC (LUN de baie inférieure à 2 To)	$10 \text{ Go} \div \{0.984 \times 0.9 \times 0.99\} = 11.41 \text{ Go}$ de capacité réelle requise

Emplacement du volume racine

L'emplacement du volume racine dépend du fait que le système ONTAP soit pré-commandé avec des disques natifs ou que vous ajoutiez des disques à un système ONTAP configuré pour les LUN de baies.

Pour déterminer l'emplacement du volume root sur le système ONTAP, suivez les instructions ci-dessous :

- Le volume racine peut se trouver sur une baie de stockage ou sur un tiroir disque natif.

Cependant, vous devez installer le volume racine sur un disque natif si le système ONTAP possède à la fois des disques natifs et des LUN de baie.

Si vous commandez un système de stockage avec des disques, l'usine installe le volume racine sur un disque natif.

- Dans une paire haute disponibilité, il est recommandé que le volume racine se trouve sur le même type de stockage pour les deux nœuds, soit sur un tiroir disque natif, soit sur une baie de stockage pour les deux nœuds.
- Pour les configurations MetroCluster avec disques et LUN de baie, vous devez créer le volume racine sur un disque si vous configurez une nouvelle configuration.

Si vous ajoutez des disques à une configuration MetroCluster existante avec des LUN de baie, vous pouvez laisser le volume racine sur une LUN de baie.

Planification de la sécurité des LUN sur les baies de stockage

Si vous utilisez votre système ONTAP avec des baies de stockage, vous devez utiliser une méthode de sécurité des LUN pour éliminer la possibilité qu'un système non ONTAP remplace les LUN de baie détenues par un système ONTAP, ou inversement.

La sécurité des LUN est une méthode permettant d'isoler les hôtes qui peuvent accéder à des LUN de baie spécifiques. La sécurité des LUN est similaire au zoning de commutateur en concept, mais elle s'effectue sur la baie de stockage. *LUN Security* et *LUN masking* sont des termes équivalents pour décrire cette fonctionnalité.



Le schéma de propriété de disque ONTAP empêche un système ONTAP de remplacer une LUN de baie appartenant à un autre système ONTAP. Cependant, elle n'empêche pas un système ONTAP de remplacer une LUN de baie accessible par un hôte non-ONTAP. De même, sans méthode pour empêcher le remplacement des données, un hôte non-ONTAP pourrait remplacer un LUN de baie utilisé par un système ONTAP.

Méthodes de sécurité des LUN disponibles

Différentes méthodes de sécurité des LUN vous aident à désigner les hôtes pouvant accéder à des LUN de baie spécifiques. Vous pouvez utiliser des produits de sécurité au niveau des ports ou des LUN, ou dédier un stockage aux systèmes ONTAP.

Sécurité au niveau du port

Vous pouvez utiliser la sécurité au niveau du port pour présenter uniquement les LUN de baie d'un hôte particulier. Ce port devient alors dédié à cet hôte.

Toutes les baies de stockage ne prennent pas en charge la sécurité au niveau des ports. Certaines baies de stockage présentent toutes les LUN sur tous les ports par défaut et ne permettent pas de restreindre la visibilité des LUN à des hôtes particuliers. Pour ces baies, vous devez utiliser un produit de sécurité LUN ou dédier la baie de stockage au système ONTAP. Consultez la documentation de votre matrice de stockage pour

déterminer si celle-ci prend en charge la sécurité au niveau des ports.

Produits de sécurité des LUN

Vous pouvez utiliser un produit de sécurité LUN pour contrôler les hôtes zonés sur le même port afin qu'ils puissent accéder uniquement à des LUN spécifiques de baie sur ce port. Cela empêche d'autres hôtes d'accéder à ces mêmes LUN de baie en les masquant des autres hôtes.

Dédiez la baie de stockage à ONTAP

Vous pouvez dédier la baie de stockage aux systèmes ONTAP. Dans ce cas, aucun hôte autre que les systèmes ONTAP n'est connecté à la baie de stockage.

Vous devez utiliser à la fois le zoning et la sécurité LUN pour améliorer la protection et la redondance des systèmes ONTAP.

En plus de suivre les méthodes de sécurité des LUN, vous devez également vérifier si des informations supplémentaires concernant la sécurité des LUN pour les baies de stockage de votre fournisseur sont disponibles. Certaines baies de stockage doivent être dédiées aux systèmes ONTAP.

Informations connexes

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour le stockage NetApp E-Series"](#)

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.

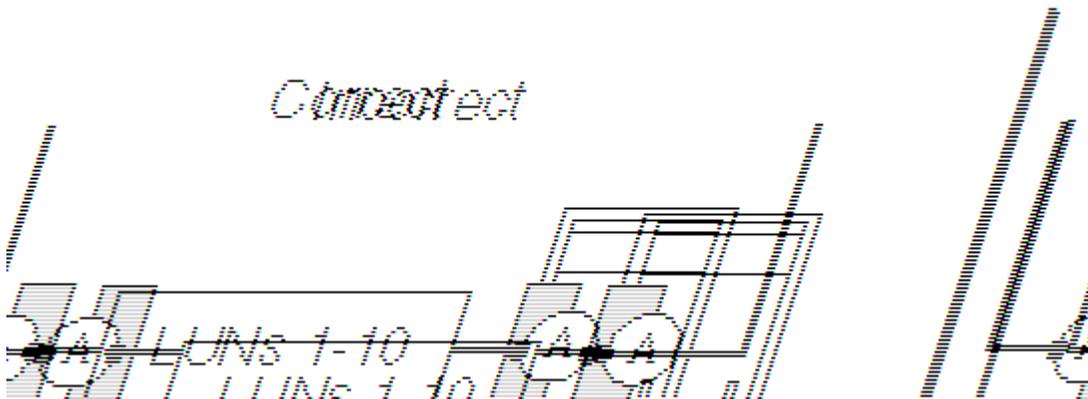
Exigences de redondance des commutateurs FC

- 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"](#)

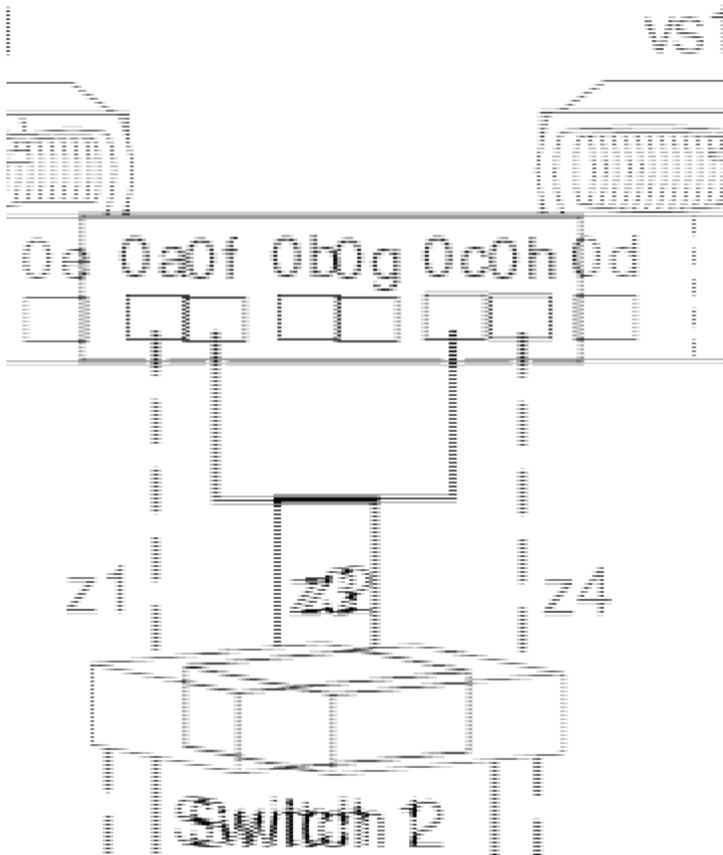
Exemple de configuration comportant plusieurs groupes de LUN

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

Zone	Port FC initiator sur le système ONTAP	Baie de stockage
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>
Connexion en fabric	<code>node-name:switch-name:port.idlun-id</code>	<p><code>node-name</code> 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. <code>switch-name</code> est le nom du commutateur.</p> <p><code>port</code> est le port de commutateur connecté au port cible (point final).</p> <p><code>id</code> Est l'ID du périphérique.</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:brocade3:6.126L1</code></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
```

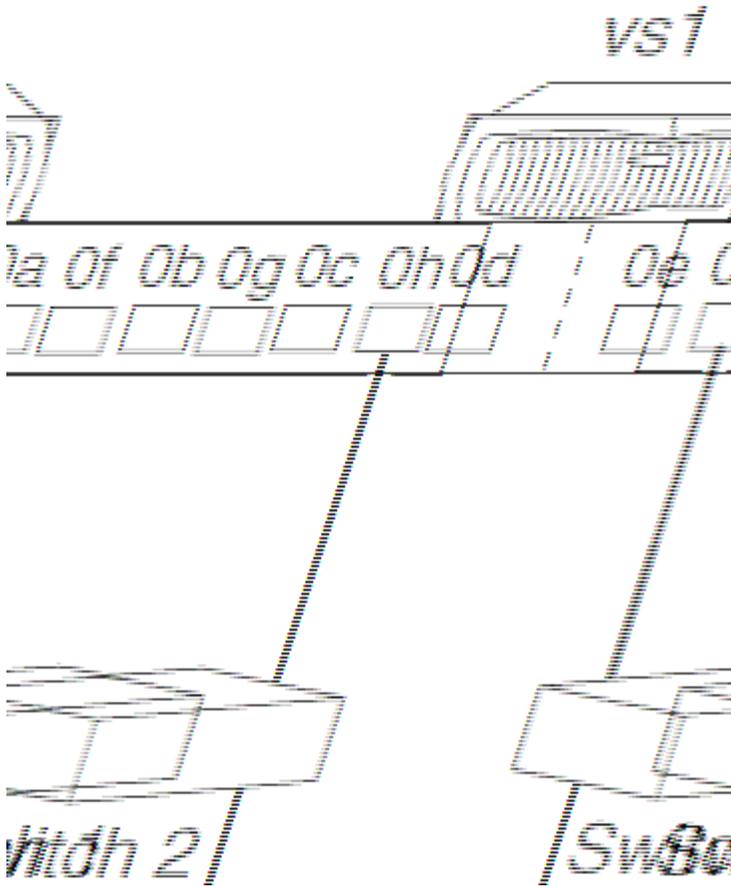
Chemins d'accès valides : système autonome avec un seul groupe de LUN de baie à 2 ports

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

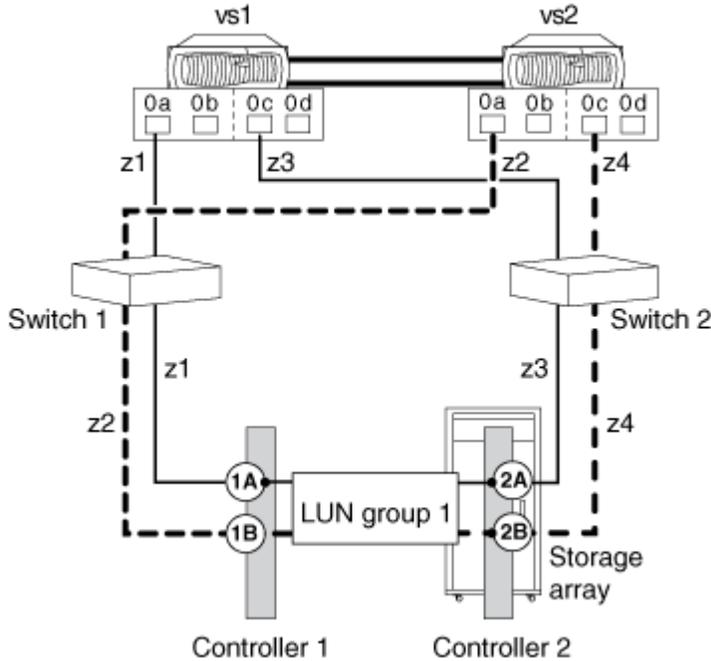
L'exemple suivant montre le résultat attendu `storage array config show` pour la configuration illustrée : un seul groupe de LUN (groupe de LUN 0) avec deux chemins redondants vers chaque LUN de baie. (Les chemins redondants de la sortie correspondant à l'illustration sont indiqués dans les noms de port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

```
vs1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count   Array Name   Array Target Port   Initiator
-----
vs1    0      50          DGC_RAID5_1   201A00a0b80fee04   0a
                                           202A00a0b80fee04   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.

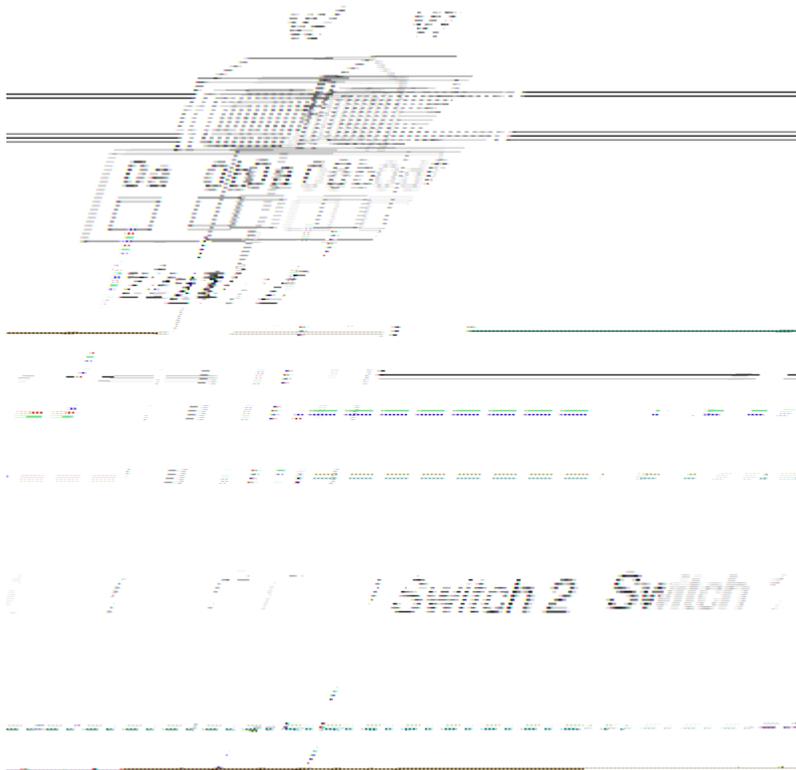
Variation dans laquelle les connexions dorsaux sont croisées

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.

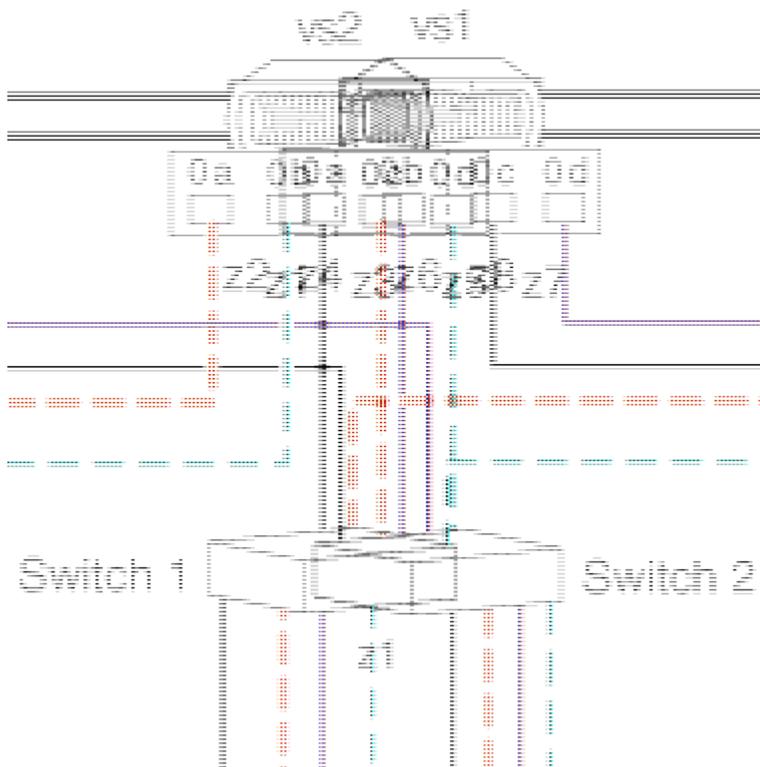
Le tableau suivant récapitule la segmentation d'un groupe de LUN de baie à huit ports avec des connexions back-end croisées. La segmentation à initiateur unique est la stratégie de segmentation recommandée.

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.

Planification d'un schéma de connectivité port à port

La planification de la connectivité entre les ports FC initiator sur les systèmes ONTAP et les ports de la baie de stockage inclut la détermination de la manière d'assurer la redondance et le respect des exigences relatives au nombre de chemins vers une LUN de baie.

Conditions requises pour l'utilisation des ports FC initiator

Si vous souhaitez utiliser des ports initiateurs FC dans une configuration ONTAP avec des LUN de baie, vous devez suivre les exigences spécifiques en matière de redondance de paire de ports, de paramètres de port pour les HBA, de connexion aux ports cibles, de limites de LUN de baie et de connexion à un stockage et à des périphériques différents.

Pour cette fonction...	Les exigences sont...
Redondance de la paire de ports	Vous devez utiliser des paires de ports FC initiator redondants lors de la connexion d'un système ONTAP à des LUN de baies.

Pour cette fonction...	Les exigences sont...
Paramètre de port pour les HBA	Vous devez définir tous les HBA utilisés pour accéder aux disques ou aux LUN de la baie en tant que ports <i>initiator</i> .
Connexion aux ports cibles de la matrice de stockage	<p>Vous pouvez connecter le même port FC initiator à plusieurs ports cibles de la baie de stockage.</p> <p>Vous pouvez connecter un maximum de deux ports FC initiator à un seul port cible.</p>
Limites des LUN de baie	Le nombre de LUN de baies visibles sur un port FC initiator est limité. Ces limites varient selon les versions de ONTAP.
Connexion à différents périphériques et périphériques de stockage	<p>Vous devez utiliser un port FC initiator distinct pour connecter le système ONTAP à chacun des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiroirs disques • LUN de baies • Les lecteurs de bande <p>Si le système ONTAP ne dispose pas de suffisamment de ports internes pour répondre à vos besoins, vous devez commander un HBA supplémentaire.</p>

Étiquetage des ports FC initiator

Tous les ports FC initiator sur les systèmes ONTAP sont identifiés par un chiffre et une lettre. L'étiquetage diffère selon que les ports se trouvent sur la carte mère ou sur les cartes des logements d'extension.

- Numérotation des ports sur la carte mère

Les ports sont numérotés 0a, 0b, 0C, 0d...

- Numérotation des ports sur les cartes d'extension

Les ports sont numérotés en fonction du logement dans lequel la carte d'extension est installée. Une carte dans l'emplacement 3 produit les ports 3A et 3B.

Les ports initiateurs FC sont étiquetés 1 et 2. Cependant, le logiciel les désigne Par A et B. ces étiquettes apparaissent dans l'interface utilisateur et les messages système s'affichent sur la console.

Configuration des ports FC en tant qu'initiateurs

Vous pouvez configurer des ports FC individuels en tant qu'initiateurs sur les systèmes

ONTAP. Le mode initiateur permet aux ports de se connecter aux matrices de stockage.

Étapes

1. **Facultatif:** si des LIFs sont déjà configurées sur le port de l'adaptateur, supprimez toutes les LIFs à l'aide de la `network interface delete` commande.

Si la LIF fait partie d'un ensemble de ports, vous devez retirer la LIF du port set avant de pouvoir supprimer la LIF.

L'exemple suivant montre comment supprimer des LIFs sur un SVM vs3 : `network interface delete -vserver vs3 -lif lif2,lif0`

2. Mettre le port hors ligne en utilisant la `network fcp adapter modify` commande.

L'exemple suivant montre comment mettre le port 0c hors ligne pour le nœud sysnode1 : `network fcp adapter modify -node sysnode1 -adapter 0c -state down`

3. Utilisez `system hardware unified-connect modify` la commande pour faire passer le port hors ligne de la cible à l'initiateur.

L'exemple suivant montre comment modifier le type de port pour 0c de la cible à l'initiateur : `system node hardware unified-connect modify -node sysnode1 -adapter 0c -type initiator`

4. Redémarrez le nœud hébergeant l'adaptateur que vous avez changé.
5. Utilisez `system hardware unified-connect show` la commande pour vérifier que les ports FC sont correctement configurés en fonction de votre configuration.

L'exemple suivant montre la modification du type de port pour 0c :

```
system node hardware unified-connect show -node sysnode1
```

Node	Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Status
sysnode1	0a	fc	target	-	-	online
sysnode1	0b	fc	target	-	-	online
sysnode1	0c	fc	initiator	-	-	offline
sysnode1	0d	fc	target	-	-	online

6. Utilisez `storage enable adapter` la commande pour remettre le port hors ligne en ligne.

L'exemple suivant montre comment mettre le port 0c en ligne : `node run -node sysnode1 -command storage enable adapter -e 0c`

Règles de partage d'un port FC initiator avec plusieurs ports target

Vous pouvez connecter un port d'initiateur FC sur un système ONTAP à un maximum de

quatre ports cibles sur des matrices de stockage *separate*. Le partage d'un port FC initiator avec plusieurs cibles est utile lorsque vous souhaitez réduire le nombre de ports FC initiator utilisés.

Vous pouvez également connecter un port d'initiateur FC à un maximum de quatre ports cibles sur la baie de stockage *same* si la baie peut présenter différents ensembles de périphériques logiques à l'initiateur FC en fonction du port cible auquel elle accède.

Le nombre de LUN de baies visibles sur un port FC initiator est limité. Ces limites varient en fonction de la version.

Règles lorsque le port FC initiator est connecté à plusieurs ports cibles sur les matrices de stockage *separate*

Les règles de cette configuration sont les suivantes :

- Toutes les baies de stockage doivent provenir de la même famille de modèles de fournisseurs.

Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

- La connexion d'un seul port FC initiator à plusieurs ports target est prise en charge dans les configurations MetroCluster.
- Un seul port FC initiator peut se connecter à un maximum de quatre ports cibles sur plusieurs matrices de stockage.
- Vous devez disposer de chaque paire de ports FC initiator-target dans une zone distincte (1:1), même si le même port FC initiator accède à plusieurs ports cible.

Règles lorsque le port FC initiator est connecté à plusieurs ports cibles sur la baie de stockage *same*

Cette configuration ne peut être utilisée qu'avec des baies de stockage dont la fonctionnalité de masquage de LUN, de présentation ou de groupe d'hôtes autorise différentes présentations de LUN Group vers le même initiateur FC en fonction du port cible auquel vous accédez.

Certaines baies de stockage peuvent présenter différents ensembles de périphériques logiques à un initiateur FC en fonction du port cible auquel vous accédez. Ces types de baies de stockage permettent au même initiateur FC de appartenir à plusieurs groupes hôtes. Sur les baies de stockage dotées de cette fonctionnalité, chaque port FC initiator peut accéder à plusieurs ports Array target de la même baie de stockage, chaque port cible présentant un LUN group différent à l'initiateur FC. Consultez la documentation de votre baie de stockage pour savoir si votre baie de stockage autorise le même initiateur FC à appartenir à plusieurs groupes hôtes.

Voici les règles de cette configuration :

- Un seul port d'initiateur FC peut se connecter à un maximum de quatre ports cibles sur une matrice de stockage.
- La connexion d'un seul port FC initiator à plusieurs ports target est prise en charge dans les configurations MetroCluster.
- Vous devez disposer de chaque paire de ports FC initiator-target dans une zone distincte (1:1), même si le même initiateur FC accède à plusieurs ports cibles.

Informations connexes

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour le stockage NetApp E-Series"](#)

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Exemple de configuration : ports FC initiator partagés

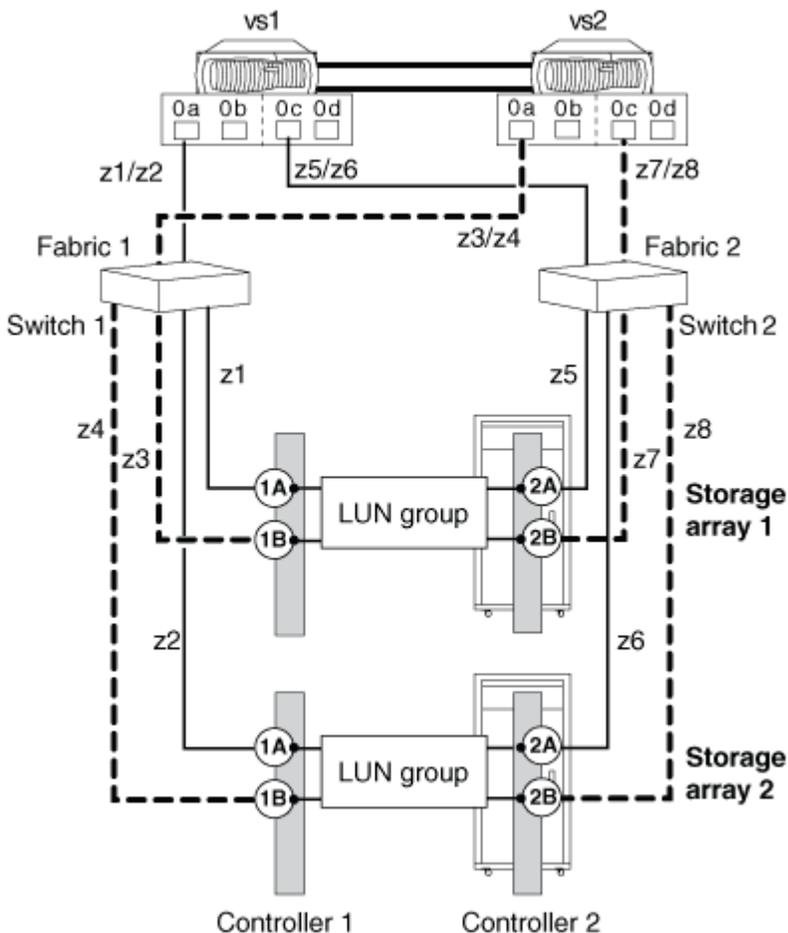
Un port FC initiator d'un système ONTAP peut être connecté à un maximum de quatre ports cibles sur des baies de stockage distinctes ou, pour certaines baies de stockage, à quatre ports cibles sur les mêmes baies de stockage.

Il est recommandé de connecter chaque paire de ports FC initiator-target dans une zone séparée (1:1), même si le même initiateur FC communique avec plusieurs ports cibles.

Port d'initiateur FC partagé connecté à plusieurs ports cibles sur les baies de stockage *separate*

L'illustration suivante montre les connexions et le zoning pour le partage d'un port FC initiator avec des ports cibles sur des matrices de stockage *different*.

Les lignes continues de l'illustration suivante montrent les connexions des ports FC initiator sur le système vs1 et les lignes en pointillés indiquent les connexions des ports FC initiator sur le système vs2.



Le tableau ci-dessous présente les définitions de segmentation 1:1 dans l'exemple d'un port FC initiator

partageant plusieurs ports cibles sur différentes baies de stockage.

Zone	Système ONTAP et port FC initiator	Baie de stockage
Commutateur 1	z1	vs1 : 0a
Matrice de stockage 1 : port 1A du contrôleur 1	z2	vs1 : 0a
Matrice de stockage 2 : port 1A du contrôleur 1	z3	vs2 : 0a
Matrice de stockage 1 : port 1B du contrôleur 1	z4	vs2 : 0a
Matrice de stockage 2 : port 1B du contrôleur 1	Commutateur 2	z5
vs1:0c	Matrice de stockage 1 : contrôleur 2, port 2A	z6
vs1:0c	Matrice de stockage 2 : contrôleur 2, port 2A	z7
vs2:0c	Matrice de stockage 1 : port 2B du contrôleur 2	z8

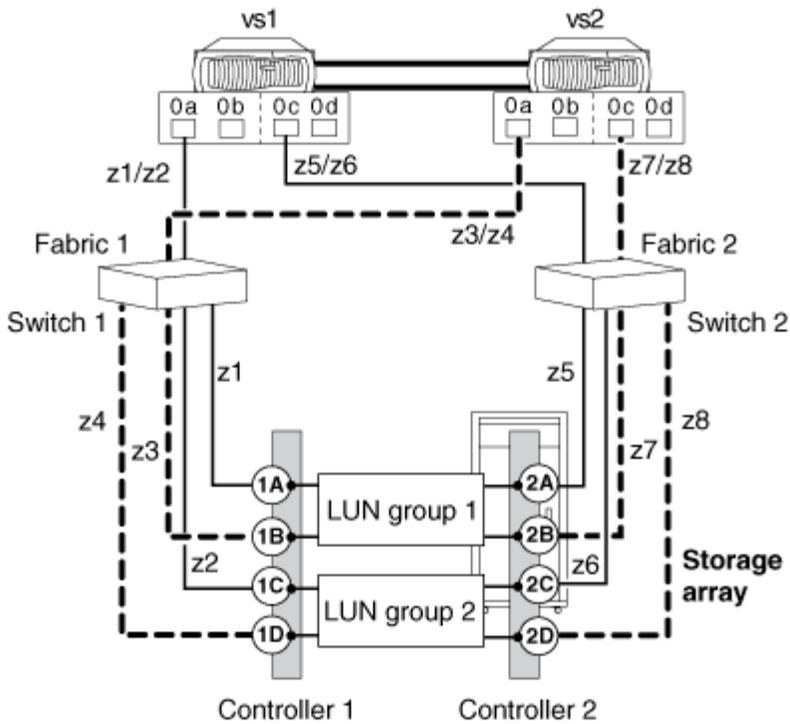
Port d'initiateur FC partagé connecté à plusieurs ports cibles sur la baie de stockage *même*

Cette configuration ne peut être utilisée qu'avec des baies de stockage dont la fonctionnalité de masquage de LUN, de présentation ou de groupe d'hôtes autorise différentes présentations de LUN Group vers le même initiateur FC en fonction du port cible auquel vous accédez.

Certaines baies de stockage peuvent présenter différents ensembles de périphériques logiques à un initiateur FC en fonction du port cible auquel vous accédez. Ces types de baies de stockage permettent au même initiateur FC de appartenir à plusieurs groupes hôtes. Sur les baies de stockage dotées de cette fonctionnalité, chaque initiateur FC peut accéder à plusieurs ports cibles de baie sur la même baie de stockage, chaque port cible présentant un LUN group différent à l'initiateur FC. Consultez la documentation de votre baie de stockage pour déterminer si votre baie de stockage autorise le même initiateur FC à appartenir à plusieurs groupes hôtes.

L'illustration suivante montre les connexions et la segmentation pour le partage d'un port FC initiator avec plusieurs ports cibles sur la *même* baie de stockage. Dans cet exemple, les définitions de zoning sont configurées comme 1:1, c'est-à-dire un initiateur FC pour un port cible.

Les lignes continues de l'illustration suivante montrent les connexions des ports FC initiator sur le système vs1 et les lignes en pointillés indiquent les connexions des ports FC initiator sur le système vs2. Deux LUN groups sont requis pour cette configuration.



Le tableau ci-dessous présente les définitions de zoning 1:1 dans l'exemple d'un port FC initiator partageant plusieurs ports cibles sur la même baie de stockage.

Zone	Système ONTAP et port FC initiator	Baie de stockage et port
Contacteur 1	z1	vs1 : 0a
Port 1A du contrôleur 1	z2	vs1 : 0a
Port 1C du contrôleur 1	z3	vs2 : 0a
Port 1B du contrôleur 1	z4	vs2 : 0a
Port 1D du contrôleur 1	Contacteur 2	z5
vs1:0c	Port 2A du contrôleur 2	z6
vs1:0c	Port 2C du contrôleur 2	z7
vs2:0c	Port 2B du contrôleur 2	z8

Règles de partage d'un port cible avec plusieurs ports FC initiator

La connexion d'un maximum de deux ports initiateurs FC ONTAP à un port cible unique de la matrice de stockage est prise en charge. Chaque port cible est zoné en deux ports FC initiator, un à partir de chaque nœud du cluster. Le partage d'un port cible connecté à des systèmes ONTAP avec un autre hôte n'est pas pris en charge.

Le partage d'un port cible avec plusieurs initiateurs permet d'optimiser l'utilisation des ports de la matrice de stockage pour la connectivité avec les systèmes ONTAP.

Les règles de cette configuration sont les suivantes :

- Lorsque les systèmes ONTAP font partie d'une paire haute disponibilité, chaque nœud peut partager le même port FC initiator avec le même port cible.
- Toutes les baies de stockage doivent provenir du même fournisseur et de la même famille de modèles.
- La connexion d'un port cible unique à plusieurs ports FC initiator est prise en charge dans les configurations MetroCluster.
- La meilleure pratique pour la segmentation consiste à faire en sorte que chaque paire de ports FC initiator-target se trouve dans une zone distincte (1:1).

Informations connexes

["Installation et configuration de la solution Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Exemple de configuration : ports cibles partagés

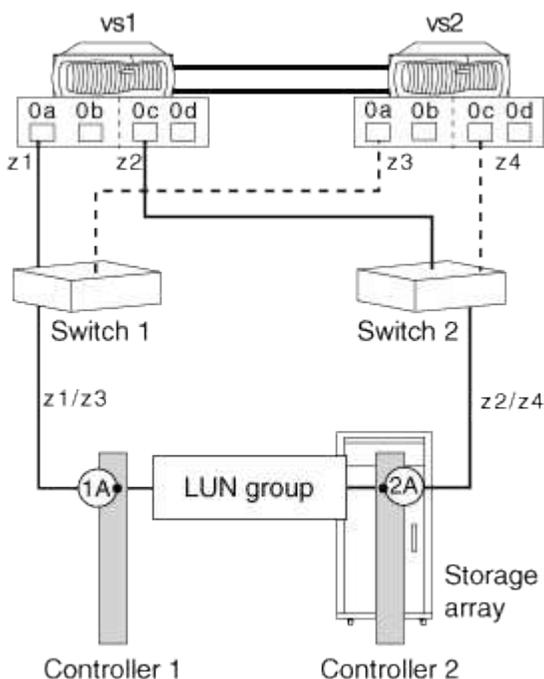
Un maximum de deux ports initiateurs FC ONTAP peuvent être connectés à un port cible unique de la matrice de stockage.

La meilleure pratique pour la segmentation consiste à faire en sorte que chaque paire de ports FC initiator-target se trouve dans une zone distincte (1:1).

Port cible partagé connecté à plusieurs ports initiateurs

L'illustration suivante montre les connexions et le zoning permettant le partage d'un port cible avec plusieurs ports FC initiator sur différents systèmes ONTAP.

Les lignes continues de l'illustration suivante montrent les connexions des ports FC initiator sur le système vs1 et les lignes en pointillés indiquent les connexions des ports FC initiator sur le système vs2.



Le tableau ci-dessous présente les définitions de segmentation 1:1 dans l'exemple d'un port cible partageant deux ports FC initiator à partir de contrôleurs d'une paire haute disponibilité :

Zone	Système ONTAP et port FC initiator	Baie de stockage
Commutateur 1	z1	vs1 : 0a
Contrôleur 1 : port 1A	z3	vs2 : 0a
	Commutateur 2	z2
vs1:0c	Contrôleur 2 : port 2A	z4

Vérification du nombre de LUN de baies visibles sur un port FC initiator

Vous pouvez vérifier le nombre de LUN de baie visibles sur un port FC initiator. Le nombre pris en charge de LUN de baies visibles sur un port initiateur FC varie selon les versions de ONTAP.

Étapes

1. Vérifier le numéro visible sur le port FC initiator : `storage array config show -initiator initiator_number`

```
storage array config show -initiator 0a
```

2. S'il existe plusieurs groupes de LUN de baie pour un nœud, ajoutez le nombre de LUN de baie pour tous les groupes de LUN de ce nœud afin de déterminer le total combiné des LUN de baie visibles pour l'initiateur FC spécifié de ce nœud.

L'exemple suivant montre la sortie de l'initiateur FC 0a pour tous les nœuds. Pour déterminer le nombre de LUN de baie visibles sur un initiateur FC spécifique pour un nœud *particulier*, vous devez examiner les entrées de ce nœud à partir de tous les ports cibles indiqués pour ce nœud. Par exemple, pour trouver le nombre de LUN de baies affichées sur vgv3070f51-01:0a, vous devez ajouter le nombre de LUN de 24 pour le groupe de LUN 1 (HP) au nombre de LUN de 1 pour le groupe de LUN 2 (DGC_RAID5_1), pour un total de 25 LUN de baies visibles sur vvv3070f51-01:0a.

Suivez la même procédure pour déterminer le nombre de LUN de baie visibles sur vgv3070f51-02:0a pour le groupe de LUN 0 et le groupe de LUN 2, qui est également 25.

```
vgv3070f51::> storage array config show -initiator 0a
      LUN   LUN
Node      Group Count   Array Name   Array Target Port Initiator
-----
vgv3070f51-01   1    24           HP       50014380025d1508    0a
                2     1       DGC_RAID5_1  200600a0b819e16f    0a
vgv3070f51-02   0    24           HP       50014380025d1508    0a
                2     1       DGC_RAID5_1  200600a0b819e16f    0a
```

Configuration requise pour la connexion aux matrices de stockage

Lors de la planification de la connexion du système ONTAP à une baie de stockage, votre plan de connectivité port à port doit respecter les consignes de redondance, de chemins d'accès et autres.

Les conditions requises pour configurer les connexions sont les suivantes :

- Chaque connexion d'une paire de ports redondants sur la baie de stockage doit être connectée à un autre port d'initiateur FC sur le système ONTAP.
- Les ports utilisés sur les commutateurs FC doivent être redondants.
- La connectivité doit être configurée pour éviter un SPOF.

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.

- Le nombre de chemins d'accès ne peut pas dépasser le nombre de chemins pris en charge par votre version de ONTAP.
- Si vous souhaitez configurer une configuration dans laquelle un port FC initiator est partagé avec plusieurs ports target ou qu'un port cible soit partagé avec plusieurs ports FC initiator, vous devez respecter les règles appropriées.
- Si votre baie de stockage prend en charge moins de LUN par groupe d'hôtes et par port que le nombre de LUN utilisé par les systèmes ONTAP, vous devez ajouter des câbles supplémentaires entre le système ONTAP et la baie de stockage.

Conseils pour la connexion d'un système V-Series à des tiroirs disques natifs

Lorsque vous planifiez la connexion de votre système V-Series aux tiroirs disques natifs, votre plan de connectivité port à port doit définir la redondance et d'autres instructions.

Nombre de ports FC initiator requis pour les disques

Le nombre de ports initiateurs FC requis pour connecter un système V-Series à un tiroir disque dépend du fait que votre système V-Series soit un système autonome ou une paire haute disponibilité

Configuration	Nombre de ports FC initiator
Système autonome	<ul style="list-style-type: none">• Si vous utilisez une boucle : un port FC initiator.• Si vous connectez deux boucles : deux ports FC initiator, un pour chaque boucle.
Dans une paire haute disponibilité	<ul style="list-style-type: none">• Si vous utilisez Multipath Storage, deux ports FC initiator pour chaque boucle.• Si vous n'utilisez pas Multipath Storage, un port d'initiateur FC pour chaque contrôleur pour chaque boucle de la configuration.

Connexions entre un système V-Series et des disques

Vous suivez les mêmes processus pour connecter un système V-Series à un tiroir disque natif que pour connecter un système FAS à un tiroir disque natif. Lors de la création de votre schéma de connectivité port à port, ce guide et les guides ONTAP et matériels du tableau suivant fournissent des informations sur la configuration et la gestion des disques et des tiroirs disques.

Pour plus d'informations sur...	Voir...
Prise en charge des disques, notamment les vitesses de disque prises en charge et la capacité disque	"Support NetApp"
Installation d'un système V-Series dans un rack ou une armoire système	Sur les nouveaux systèmes, cette tâche est généralement effectuée par l'usine. Si vous avez besoin d'instructions, reportez-vous au guide de votre armoire.
Connexion d'un tiroir disque à un système V-Series autonome	Les instructions d'installation et de configuration de votre plate-forme. <ul style="list-style-type: none">• "Instructions d'installation et de configuration des systèmes 32xx"• "Instructions d'installation et de configuration des systèmes 62xx"
Connexion d'une paire haute disponibilité à un tiroir disque	"Configuration haute disponibilité"
Ajout d'un tiroir disque	Guide approprié pour le type de tiroir disque.
Déplacement d'un tiroir disque	Guide approprié pour le type de tiroir disque.
Gestion des disques	"Gestion des disques et des agrégats"

Ports initiateurs FC requis pour la connexion à des disques natifs

Vous devez connecter un système V-Series aux tiroirs disques natifs via les ports FC initiator. Le nombre de ports initiateurs requis pour la connexion dépend du fait que le système V-Series soit un système autonome ou une paire haute disponibilité.

Le tableau ci-dessous répertorie le nombre de ports FC initiator requis pour la connexion d'un système V-Series à des tiroirs disques natifs, en fonction de la configuration du système :

Configuration	Nombre de ports FC initiator
Système autonome	<ul style="list-style-type: none">• Si vous utilisez une boucle, un port FC initiator• Si vous connectez deux boucles, deux ports FC initiator : un pour chaque boucle

Configuration	Nombre de ports FC initiator
Paire HA	<ul style="list-style-type: none"> • Si vous utilisez un stockage multivoie, deux ports FC initiator pour chaque boucle • Si vous n'utilisez pas de stockage multivoie, un port FC initiator par contrôleur pour chaque boucle de la configuration

Exemple d'utilisation non optimisée d'un port cible de matrice de stockage

Lorsque le nombre de demandes d'E/S mises en file d'attente sur un port cible de matrice de stockage donné dépasse le nombre de demandes que le port peut traiter, cela entraîne une utilisation non optimisée du port cible.

Vous pouvez détecter une telle utilisation non optimisée d'un port cible donné dans l'affichage de sortie de la `storage array show` commande.

Exemple de résultat affichant des erreurs lors de la détection d'une utilisation non optimisée d'un port cible

L'exemple suivant montre l'erreur renvoyée par la `storage array show` commande lors de la détection d'une utilisation non optimisée d'un port cible donné :

```
vgv3070f50ab::> storage array show -name HP_HSV450_2

      Name: HP_HSV450_2
      Prefix:
      Vendor: HP
      Model: HSV450
      options:
      Serial Number: 50014380025d1500
      Optimization Policy: iALUA
      Affinity: AAA

Errors:
Warning: HP_HSV450_2 Detected non optimized usage of a target port. WWPN:
2703750270235, average service time: 215ms, average latency: 30ms
```

Détermination des LUN de baie pour des agrégats spécifiques

Il existe un certain nombre de règles concernant la combinaison de différents types de stockage dans des agrégats spécifiques aux systèmes ONTAP qui utilisent des LUN de baies. Vous devez comprendre ces règles lors de la planification des LUN de baie et des disques à ajouter à quels agrégats.

Règles pour l'association du stockage dans des agrégats array LUN

Lors de la planification d'agrégats, vous devez tenir compte des règles pour combiner le stockage dans des agrégats. Vous ne pouvez pas associer plusieurs types de stockage ou LUN de baies provenant de différents fournisseurs ou familles de fournisseurs au sein d'un même agrégat.

L'ajout de ce qui suit au même agrégat n'est pas pris en charge :

- Disques et LUN de baie
- LUN de baie avec différents types de checksum
- LUN de baies provenant de différents types de disques (par exemple, FC et SATA) ou de vitesses différentes
- De baies LUN de différents fournisseurs de baies de stockage
- LUN de baie de différentes familles de modèles de baie de stockage



Les baies de stockage de la même famille partagent les mêmes performances et les mêmes caractéristiques de basculement. Par exemple, les membres de la même famille effectuent tous un basculement actif-actif ou tous un basculement actif-passif. Plusieurs facteurs peuvent être utilisés pour déterminer les familles de baies de stockage. Par exemple, les baies de stockage ayant des architectures différentes se trouvent dans des familles différentes, même si les autres caractéristiques peuvent être identiques.

Détermination du type de checksum pour les agrégats Array LUN

Chaque agrégat ONTAP est associé à un type de checksum. Le type de somme de contrôle de l'agrégat est déterminé par le type de somme de contrôle des LUN de baie qui y sont ajoutées.

Le type de checksum d'un agrégat est déterminé par le type de checksum de la première LUN de baie ajoutée à l'agrégat. Le type de checksum s'applique à un agrégat entier (c'est-à-dire à tous les volumes de l'agrégat). L'association de LUN de baies de différents types de checksum dans un agrégat n'est pas prise en charge.

- Une LUN de baie de type *block* doit être utilisée avec des agrégats de type checksum de bloc.
- Une LUN de baie de type *zoned* doit être utilisée avec des agrégats de type Advanced zoned checksum (AZC ou Advanced_zoned).

Avant d'ajouter des LUN de baie à un agrégat, vous devez connaître le type de checksum des LUN que vous souhaitez ajouter, pour les raisons suivantes :

- Vous ne pouvez pas ajouter de LUN de baies de différents types de checksum au même agrégat.
- Vous ne pouvez pas convertir un agrégat d'un type de checksum à un autre.

Lorsque vous créez un agrégat, vous pouvez spécifier le nombre de LUN de baie à ajouter ou le nom des LUN à ajouter. Si vous souhaitez spécifier un certain nombre de LUN de baies à ajouter à l'agrégat, le même nombre ou plusieurs LUN de baies de ce type de checksum doivent être disponibles.

Considérations relatives au type de checksum pour l'ajout de LUN de baie de spare à des agrégats

Vous devez tenir compte de certaines considérations relatives aux types de checksum lors de l'ajout de LUN de baie de rechange à des agrégats. Par exemple, si vous prévoyez d'ajouter une LUN de baie de secours à un agrégat en spécifiant son nom, vous devez vous assurer que la LUN de baie et l'agrégat ont le même type de checksum.

Voici quelques considérations relatives au type de checksum pour l'ajout de LUN de baie de secours à des agrégats :

- Vous ne pouvez pas mélanger des LUN de baies de différents types de checksum dans un agrégat de LUN de baie.
- Si vous spécifiez un certain nombre de LUN de baie de secours à ajouter à un agrégat, ONTAP sélectionne par défaut les LUN de baie du même type de checksum que l'agrégat.
- Les LUN de baie de type checksum zonée lorsqu'elles sont ajoutées à un agrégat checksum zoné existant continuent d'être zonées LUNs de baie de contrôle.
- Les LUN de baie de réserve de somme de contrôle zonée ajoutées à un agrégat de type Advanced zone Checksum (AZC) utilisent le schéma de somme de contrôle AZCS.



Vous pouvez vérifier le type de checksum des LUN de baie de spare à l'aide de la `storage disk show` commande. Pour plus d'informations sur la commande, consultez les pages de manuels.

Règles d'agrégation lorsque les baies de stockage appartiennent à la même famille

Des règles spécifiques s'appliquent à la façon dont vous pouvez placer des LUN de baie dans des agrégats lorsque les baies de stockage proviennent du même fournisseur de baie de stockage et de la même famille de modèle.

Si vos baies de stockage proviennent du même fournisseur, les règles pour l'ajout de LUN de baie à des agrégats sont les suivantes :

- Vous pouvez mélanger des LUN de baies à partir des baies de stockage du même agrégat si les baies de stockage font partie de la même famille.
- Vous pouvez séparer les LUN de baie en différents agrégats.

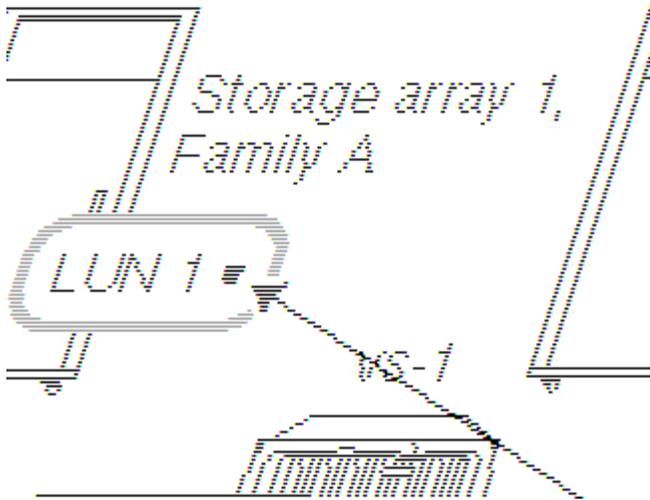
Les exemples suivants présentent certaines options de configuration des LUN de baie dans des agrégats lorsque les baies de stockage derrière un système ONTAP appartiennent à *la même famille de fournisseur*.



Pour plus de simplicité, les illustrations ne montrent que deux baies de stockage ; votre déploiement peut inclure davantage de baies de stockage.

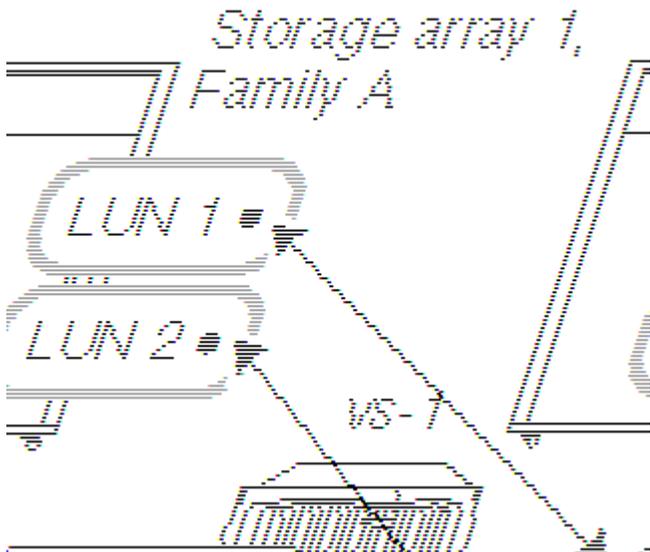
Exemple 1 : ajout de LUN de toutes les baies de stockage à un seul agrégat

Comme illustré ci-dessous, vous pouvez créer un agrégat, puis ajouter toutes les LUN de toutes les baies de stockage de la même famille au même agrégat :



Exemple 2 : distribution et association de LUN des baies de stockage sur plusieurs agrégats

Comme illustré ci-dessous, vous pouvez créer plusieurs agrégats, puis distribuer et combiner les LUN de baie des différentes baies de stockage de la même famille sur les agrégats :



Cet exemple n'est pas pris en charge si vous avez des matrices de stockage du même modèle et si l'une est équipée de lecteurs Fibre Channel et que l'autre matrice de stockage est équipée de disques SATA. Dans ce cas, ces baies de stockage ne sont pas considérées comme appartenant à la même famille.

Règles d'agrégation lorsque les baies de stockage proviennent de fournisseurs ou de familles différents

Des règles spécifiques s'appliquent à la façon dont vous pouvez placer des LUN de baie dans des agrégats lorsque les baies de stockage proviennent de différents fournisseurs ou de différentes familles de baies de stockage d'un même fournisseur.

Les règles suivantes s'appliquent si vos baies de stockage proviennent de fournisseurs différents ou de familles différentes d'un même fournisseur :

- Vous ne pouvez pas combiner des LUN de baie à partir de baies de stockage de différents fournisseurs ou de familles de différents fournisseurs, dans un même agrégat.
- Vous pouvez associer l'agrégat contenant le volume root à n'importe quelle baie de stockage, quel que soit le type de famille de la baie de stockage.

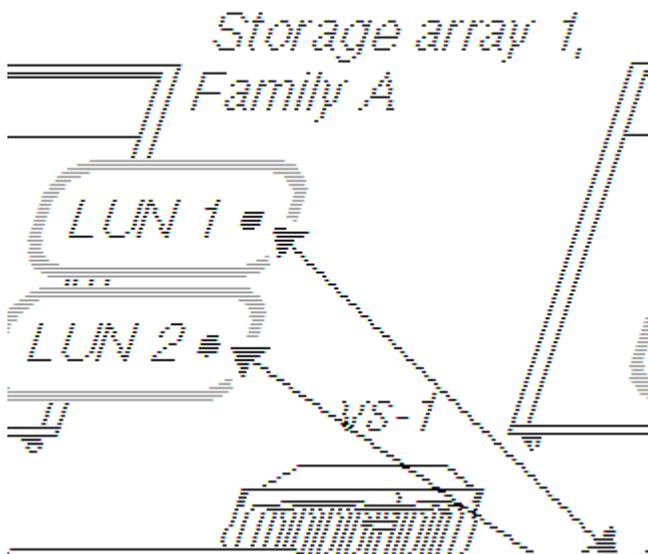


Lors de la création de l'agrégat, veillez à spécifier explicitement les ID des LUN de baie que vous souhaitez ajouter à l'agrégat. N'utilisez pas les paramètres pour spécifier le nombre et la taille des LUN de baie à récupérer, car le système peut récupérer automatiquement des LUN d'une autre famille ou d'une baie de stockage d'un autre fournisseur. Lorsque les LUN de baie de différentes familles ou fournisseurs se trouvent dans le même agrégat, la seule façon de résoudre le problème des LUN de baie mixtes dans un agrégat consiste à détruire l'agrégat et à le recréer.

Les exemples suivants montrent des options pour la disposition des LUN de baie dans des agrégats lorsque les baies de stockage proviennent de *différents fournisseurs ou de familles provenant du même fournisseur*.

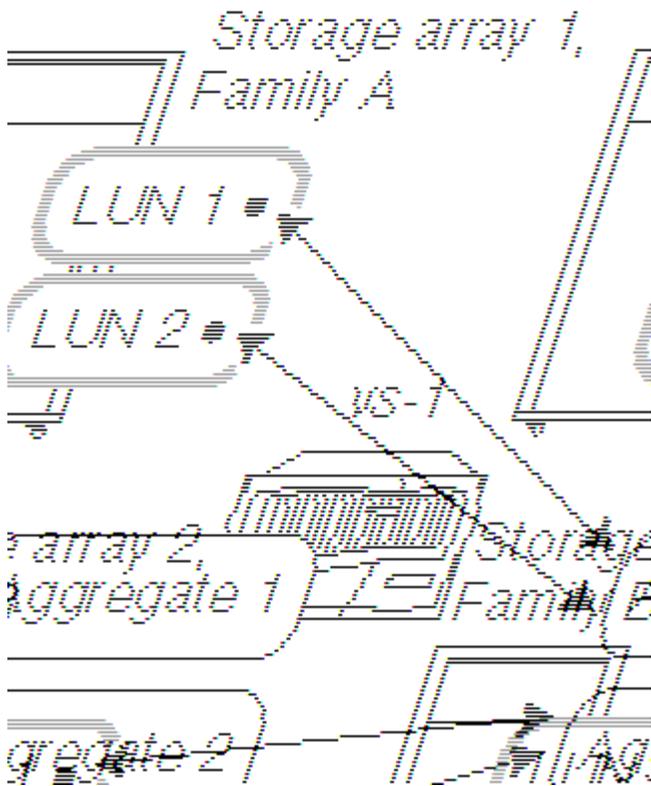
Exemple 1 : les LUN des deux baies de stockage se trouvent dans des agrégats différents

Dans cet exemple, certaines LUN pour ONTAP proviennent de la baie de stockage 1, famille A, tandis que les autres LUN pour ONTAP proviennent de la baie de stockage 2, famille B. Les LUN des deux baies de stockage ne peuvent pas être ajoutées au même agrégat, car les deux baies de stockage proviennent de familles différentes d'un même fournisseur. Il en serait de même si les deux baies de stockage provenaient de fournisseurs différents.



Exemple 2 : certaines LUN peuvent être mixtes dans le même agrégat et d'autres ne le peuvent pas

Dans cet exemple, une baie de stockage appartient à la famille A et les deux autres à la famille B. Les LUN de la baie de stockage de la famille A ne peuvent pas être ajoutées au même agrégat que les LUN d'une baie de stockage de la famille B, car les baies de stockage appartiennent à des familles différentes. Toutefois, la LUN 1 de la baie de stockage 3 peut être attribuée à l'agrégat 2, qui contient également des LUN de la baie de stockage 2, car les deux baies de stockage font partie de la même famille.



Préparation d'une baie de stockage à l'utilisation avec les systèmes ONTAP

Avant de commencer à configurer des systèmes ONTAP dans une configuration avec des LUN de baie, l'administrateur de baie de stockage doit préparer le stockage pour une utilisation avec ONTAP.

Ce dont vous aurez besoin

Les baies de stockage, les firmwares et les commutateurs que vous prévoyez d'utiliser dans la configuration doivent être pris en charge par la version ONTAP spécifique.

- ["Interopérabilité NetApp"](#)

Dans le IMT, vous pouvez utiliser le champ solution de stockage pour sélectionner votre solution MetroCluster. Utilisez **Explorateur de composants** pour sélectionner les composants et la version ONTAP pour affiner votre recherche. Vous pouvez cliquer sur **Afficher les résultats** pour afficher la liste des configurations prises en charge qui correspondent aux critères.

- ["NetApp Hardware Universe"](#)

Vous devez coordonner cette tâche avec l'administrateur de la baie de stockage.

Étapes

1. Créez au moins quatre LUN sur la baie de stockage que les systèmes ONTAP doivent utiliser.

Chaque nœud de la paire haute disponibilité requiert une LUN de baie pour le volume racine et une LUN de baie pour les « core dumps ».

2. Configurez les paramètres de la baie de stockage requis pour fonctionner avec ONTAP.

- ["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)
- ["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour le stockage NetApp E-Series"](#)

Connexion d'un système ONTAP à une matrice de stockage

La connexion du système ONTAP à une baie de stockage implique de relier le système ONTAP, les commutateurs et les baies de stockage et de connecter des périphériques supplémentaires, tels que des périphériques de sauvegarde sur bande.

Ce dont vous aurez besoin

- Vous devez avoir identifié les ports intégrés et les ports d'adaptateur d'extension de votre système ONTAP pour la connexion à la matrice de stockage.
- Vous devez avoir localisé les ports de la matrice de stockage que vous souhaitez utiliser pour vous connecter au système ONTAP.

Cette procédure décrit comment connecter un système ONTAP à une matrice de stockage via deux chemins, chaque initiateur étant dédié à un port cible.

Étapes

1. Connectez le système ONTAP aux commutateurs comme indiqué dans le tableau suivant :

Pour...	Suivez ces étapes...
Un système autonome	<ol style="list-style-type: none">Connectez un câble entre le port FC initiator du système ONTAP et le port du commutateur 1.Connectez un autre câble entre un port d'initiateur FC redondant et un port du commutateur 2.
Une paire haute disponibilité	<ol style="list-style-type: none">Sur le premier nœud de la paire haute disponibilité, connectez un câble entre un port FC initiator et un port du commutateur 1.Connectez un autre câble entre un port d'initiateur FC redondant du même nœud et un port du commutateur 2.Sur le second nœud de la paire haute disponibilité, connectez un câble entre un port FC initiator et un port du commutateur 1.Connectez un autre câble entre un port d'initiateur FC redondant du même nœud et un port du commutateur 2.

2. Connectez les switches à la baie de stockage en suivant les instructions du tableau suivant et, dans le cas d'une paire HA, l'illustration suivante du tableau :

Pour un système autonome...	Dans le cas d'une paire haute disponibilité...
<ul style="list-style-type: none"> a. Connectez le commutateur 1 au port 1A du contrôleur de matrice de stockage 1. b. Connectez le commutateur 2 au port 2A du contrôleur de matrice de stockage 2. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Connectez le commutateur 1 au port 1A du contrôleur de matrice de stockage 1. b. Connectez le commutateur 2 au port 2A du contrôleur de matrice de stockage 2. c. Connectez le commutateur 1 au contrôleur de matrice de stockage 1, port 1B. d. Connectez le commutateur 2 au port 2B du contrôleur de matrice de stockage 2.

L'illustration suivante montre les connexions d'une paire HA.

3. **Facultatif** : Connectez le système ONTAP à un périphérique de sauvegarde sur bande via un port initiateur FC ou un adaptateur de bande SCSI séparé.
4. Vérifiez que la matrice de stockage est correctement configurée et connectée, et qu'elle est sous tension.

Votre matrice de stockage configurée et connectée doit être sous tension avant de mettre votre système ONTAP sous tension. Pour savoir comment mettre la matrice de stockage sous tension, reportez-vous à la documentation de la matrice de stockage.

5. Si votre déploiement inclut des commutateurs, assurez-vous que tous les ID de commutateur sont définis, puis activez-les toutes les 10 minutes.
6. **Facultatif**: le cas échéant, activez les périphériques de sauvegarde sur bande.
7. Mettez le système ONTAP sous tension et effectuez la configuration et l'installation réseau initiales.
8. Si la baie de stockage ne détecte pas automatiquement les WWN du système ONTAP après avoir connecté le système ONTAP à la baie de stockage, vous devez obtenir les WWN manuellement.

Vous devez continuer à configurer correctement les fonctionnalités de gestion ONTAP pour qu'elles fonctionnent avec les baies de stockage.

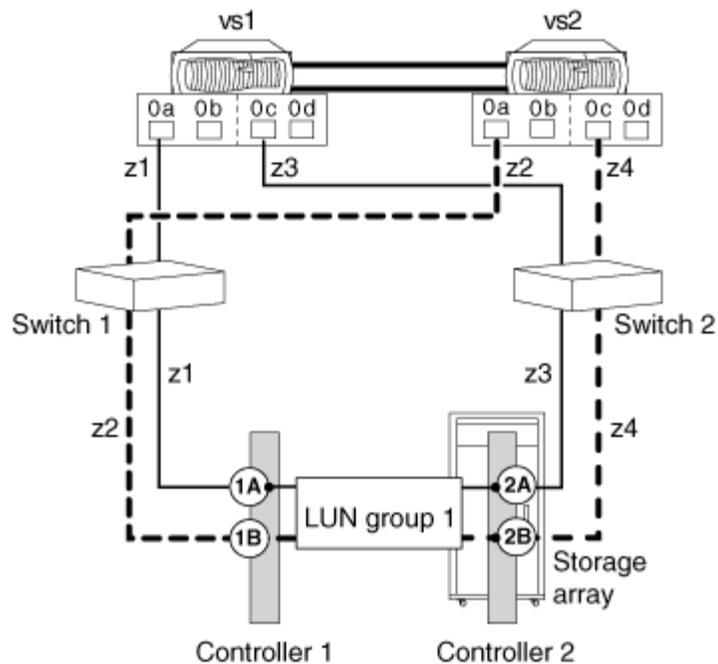
Configuration des commutateurs

La configuration des switchs s'effectue généralement par l'administrateur du stockage ou du SAN. Les switchs doivent être zonés de sorte que les systèmes ONTAP et les baies de stockage puissent se voir mutuellement. Vous devez utiliser la segmentation à un seul initiateur comme stratégie de segmentation.

Étapes

1. Connectez-vous à la baie de stockage et obtenez les WWPN des adaptateurs FC de la baie de stockage.
2. Utilisez les commandes du commutateur Fibre Channel pour segmenter chaque commutateur de sorte que la baie de stockage et le système ONTAP voient les WWPN des autres.

Prenons l'exemple suivant de systèmes ONTAP dans une paire haute disponibilité :



Dans l'exemple de configuration, les zones sont les suivantes :

Zone	Système et port ONTAP	Port et contrôleur de matrice de stockage
Contacteur 1	z1	vs1, 0a
Contrôleur 1, 1A	z2	vs2, 0a
Contrôleur 1, 1B	Contacteur 2	z3
vs1, 0c	Contrôleur 2, 2A	z4

Configuration de la sécurité des LUN

L'administrateur de la baie de stockage doit configurer la baie de stockage et créer des groupes d'hôtes de sorte que les autres hôtes ne puissent pas accéder aux LUN de baie destinées à ONTAP.

Le concept de sécurité des LUN est similaire au zoning, sauf que la sécurité des LUN est configurée sur la baie de stockage. La sécurité des LUN empêche les différents serveurs d'utiliser le stockage des autres serveurs sur le SAN. La sécurité des LUN peut également être appelée *LUN masking*.

Étapes

1. Configurez la sécurité des LUN sur la matrice de stockage.

Pour plus d'informations sur la configuration de la sécurité des LUN, reportez-vous à la documentation de la matrice de stockage.

Pour plus d'informations sur la sécurité des LUN des baies de stockage de votre fournisseur, consultez

également la "[Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers](#)" page. Certaines baies de stockage doivent être dédiées aux systèmes ONTAP.

2. Créez des groupes d'hôtes, ou l'équivalent, pour le système ONTAP.

Le terme *host group* est utilisé sur certaines matrices de stockage pour décrire un paramètre de configuration qui vous permet de spécifier l'accès de l'hôte à des ports spécifiques de la matrice de stockage. Différentes baies de stockage utilisent différents termes pour décrire ce paramètre de configuration. Chaque fournisseur de baie de stockage dispose de son propre processus de création d'un groupe d'hôtes ou d'un équivalent.

Informations connexes

Configuration de ONTAP pour travailler avec les LUN de baies

Le processus de configuration d'un système ONTAP pour qu'il fonctionne avec des LUN de baies diffère selon que les systèmes ONTAP sont commandés avec ou sans disques.

Si un système ONTAP est commandé avec des tiroirs disques, le logiciel ONTAP est installé en usine. Dans une telle configuration, il n'est pas nécessaire de créer le volume racine et d'installer les licences et le logiciel ONTAP.

Vous pouvez installer le logiciel ONTAP sur les systèmes commandés sans tiroirs disques. Sur ces systèmes, vous devez d'abord installer ONTAP, puis configurer un cluster.

Configuration de ONTAP sur un système qui n'utilise que des LUN de baie

Si vous souhaitez configurer le protocole ONTAP avec les LUN de baie, vous devez configurer l'agrégat racine et le volume racine, réserver de l'espace pour les opérations de diagnostic et de reprise et configurer le cluster.

Ce dont vous aurez besoin

- Le système ONTAP doit être connecté à la matrice de stockage.
- L'administrateur de la baie de stockage doit avoir créé des LUN et les présenter à ONTAP.
- L'administrateur de la matrice de stockage doit avoir configuré la sécurité de la LUN.

Vous devez configurer chaque nœud que vous souhaitez utiliser avec des LUN de baie. Si le nœud est dans une paire HA, vous devez terminer le processus de configuration sur un nœud avant de poursuivre la configuration sur le nœud partenaire.

Étapes

1. Mettez le nœud principal sous tension et interrompez le processus de démarrage en appuyant sur Ctrl-C lorsque le message suivant s'affiche sur la console : `Press CTRL-C for special boot menu.`
2. Sélectionnez l'option 4 (Clean configuration and initialize all disks) dans le menu de démarrage.

La liste des LUN de baie mises à disposition de ONTAP s'affiche. En outre, la taille de LUN de baie requise pour la création du volume racine est également spécifiée. La taille requise pour la création du volume root

diffère d'un système ONTAP à un autre.

- Si aucune LUN de baie n'a été affectée auparavant, ONTAP détecte et affiche les LUN de baie disponibles, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
mcc8040-ams1::> disk show NET-1.6 -instance
      Disk: NET-1.6
      Container Type: aggregate
      Owner/Home: mcc8040-ams1-01 / mcc8040-ams1-01
      DR Home: -
      Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
      LUN: 0
      Array: NETAPP_INF_1
      Vendor: NETAPP
      Model: INF-01-00
      Serial Number: 60080E50004317B40000003B158E35974
      UID:
60080E50:004317B4:0000003B1:58E35974:00000000:00000000:00000000:000000
00:00000000:00000000
      BPS: 512
      Physical Size: 87.50GB
      Position: data
      Checksum Compatibility: block
      Aggregate: eseries
      Plex: plex0

Paths:

      LUN  Initiator Side      Target
Side                               Link
Controller      Initiator  ID  Switch Port      Switch
Port            Acc Use  Target Port      TPGN  Speed
I/O KB/s            IOPS
-----
-----
-----
mcc8040-ams1-01    2c                0  mccb6505-ams1:16  mccb6505-
ams1:18          AO  INU  20330080e54317b4  1  4 Gb/S
0                0
mcc8040-ams1-01    2a                0  mccb6505-ams1:17  mccb6505-
ams1:19          ANO RDY 20320080e54317b4  0  4 Gb/S
0                0

Errors:
-
```

- Si, par exemple, des LUN de baies ont été attribuées précédemment en mode maintenance, elles sont soit marquées soit `local partner` dans la liste des LUN de baies disponibles, selon que les LUN de

baies ont été sélectionnées sur le nœud sur lequel vous installez ONTAP ou son partenaire HA :

Dans cet exemple, les LUN de baies portant les numéros d'index 3 et 6 sont marquées `local` car elles avaient déjà été attribuées à partir de ce nœud particulier :

```
*****
* No disks are owned by this node, but array LUNs are assigned.      *
* You can use the following information to verify connectivity from    *
* HBAs to switch ports.  If the connectivity of HBAs to switch ports *
* does not match your expectations, configure your SAN and rescan.   *
* You can rescan by entering 'r' at the prompt for selecting        *
* array LUNs below.
*****

          HBA  HBA WWPN                Switch port          Switch port WWPN
          ---  -
          0e 500a098001baf8e0  vgbr6510s203:25      20190027f88948dd
          0f 500a098101baf8e0  vgci9710s202:1-17
2011547feeead680
          0g 500a098201baf8e0  vgbr6510s203:27      201b0027f88948dd
          0h 500a098301baf8e0  vgci9710s202:1-18
2012547feeead680
```

No native disks were detected, but array LUNs were detected.
You will need to select an array LUN to be used to create the root aggregate and root volume.

The array LUNs visible to the system are listed below. Select one array LUN to be used to create the root aggregate and root volume. **The root volume requires 350.0 GB of space.**

Warning: The contents of the array LUN you select will be erased by ONTAP prior to their use.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	vgci9710s202:2-24.0L19	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0048E576D7					
1	vgbr6510s203:30.126L20	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0049E576D7					
2	vgci9710s202:2-24.0L21	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004AE576D7					
3	vgbr6510s203:30.126L22	RAID5	DGC	405.4 GB	local Block

```

6006016083402B004BE576D7
  4   vgci9710s202:2-24.0L23   RAID5   DGC     217.3 GB     Block
6006016083402B004CE576D7
  5   vgbr6510s203:30.126L24   RAID5   DGC     217.3 GB     Block
6006016083402B004DE576D7
  6   vgbr6510s203:30.126L25   RAID5   DGC     423.5 GB   local   Block
6006016083402B003CF93694
  7   vgci9710s202:2-24.0L26   RAID5   DGC     423.5 GB     Block
6006016083402B003DF93694

```

3. Sélectionnez le numéro d'index correspondant au LUN de tableau que vous souhaitez attribuer en tant que volume racine.

La taille de la LUN de matrice doit être suffisante pour créer le volume racine.

La LUN de baie sélectionnée pour la création du volume racine est marquée `local (root)`.

Dans l'exemple suivant, la LUN de tableau avec l'index numéro 3 est marquée pour la création du volume racine :

The root volume will be created on switch 0:5.183L33.

ONTAP requires that 11.0 GB of space be reserved for use in diagnostic and recovery operations. Select one array LUN to be used as spare for diagnostic and recovery operations.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
0	switch0:5.183L1	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313734316631				
1	switch0:5.183L3	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436316333353837				
2	switch0:5.183L31	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313237643666				
3	switch0:5.183L33	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	local (root)
Block	600604803436316263613066				
4	switch0:7.183L0	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436313261356235				
5	switch0:7.183L2	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436313438396431				
6	switch0:7.183L4	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	
Block	600604803436313161663031				
7	switch0:7.183L30	SYMMETRIX	EMC	173.6 GB	
Block	600604803436316538353834				
8	switch0:7.183L32	SYMMETRIX	EMC	266.1 GB	
Block	600604803436313237353738				
9	switch0:7.183L34	SYMMETRIX	EMC	658.3 GB	
Block	600604803436313737333662				

4. Sélectionnez le numéro d'index correspondant à la LUN de tableau que vous souhaitez attribuer pour une utilisation dans les options de diagnostic et de récupération.

La taille de la LUN de matrice doit être suffisante pour être utilisée dans les options de diagnostic et de récupération. Si nécessaire, vous pouvez également sélectionner plusieurs LUN de baie dont la taille combinée est supérieure ou égale à la taille spécifiée. Pour sélectionner plusieurs entrées, vous devez entrer les valeurs séparées par des virgules de tous les numéros d'index correspondant aux LUN de tableau que vous souhaitez sélectionner pour les options de diagnostic et de récupération.

L'exemple suivant montre la liste des LUN de baie sélectionnées pour la création du volume racine et pour les options de diagnostic et de restauration :

```

Here is a list of the selected array LUNs
Index Array LUN Name      Model      Vendor      Size      Owner
Checksum Serial Number
-----
-----
      2  switch0:5.183L31    SYMMETRIX  EMC        266.1 GB  local
Block      600604803436313237643666
      3  switch0:5.183L33    SYMMETRIX  EMC        658.3 GB  local  (root)
Block      600604803436316263613066
      4  switch0:7.183L0     SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313261356235
      5  switch0:7.183L2     SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313438396431
Do you want to continue (yes|no)?

```



Si vous sélectionnez « non », la sélection de LUN sera effacée.

5. Saisissez `y` lorsque le système vous invite à poursuivre le processus d'installation.

L'agrégat `root` et le volume `root` sont créés et le reste du processus d'installation continue.

6. Entrez les détails requis pour créer l'interface de gestion de nœuds.

L'exemple suivant montre l'écran de l'interface de gestion des nœuds avec un message confirmant la création de l'interface de gestion des nœuds :

```
Welcome to node setup.
```

```
You can enter the following commands at any time:
```

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,  
"back" - if you want to change previously answered questions, and  
"exit" or "quit" - if you want to quit the setup wizard.  
Any changes you made before quitting will be saved.
```

```
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

```
Enter the node management interface port [e0M]:
```

```
Enter the node management interface IP address: 192.0.2.66
```

```
Enter the node management interface netmask: 255.255.255.192
```

```
Enter the node management interface default gateway: 192.0.2.7
```

```
A node management interface on port e0M with IP address 192.0.2.66 has  
been created.
```

```
This node has its management address assigned and is ready for cluster  
setup.
```

Après avoir configuré ONTAP sur tous les nœuds que vous souhaitez utiliser avec les LUN de baies, vous devez terminer le processus de configuration du cluster.

["Configuration logicielle"](#)

Installation de la licence pour l'utilisation de LUN de baie

La licence V_StorageAttach doit être installée sur chaque nœud ONTAP que vous souhaitez utiliser avec les LUN de baies. Il ne s'agit pas d'une seule licence pour le cluster. Les LUN de baie ne peuvent pas être utilisées dans les agrégats tant qu'une licence n'est pas installée.

Ce dont vous aurez besoin

- Le cluster doit être installé.
- Vous devez disposer de la clé de licence pour la licence V_StorageAttach.

["Support NetApp"](#)

Vous n'avez pas besoin d'effectuer cette procédure si la clé de licence du package V_StorageAttach est déjà installée. Si le système ONTAP est commandé avec des disques, l'usine installe généralement le pack de licences pour vous. Sinon, de nombreux clients installent toutes les licences nécessaires dès le début du processus d'installation.

Étapes

1. Pour chaque nœud ONTAP du cluster à utiliser avec des LUN de baie, entrez la commande suivante sur le

```
nœud:system license add license key
```

```
vgv3170f41a> license
Serial Number: nnnnnnnn
Owner: mysystemla
Package          Type      Description          Expiration
-----
V_StorageAttach license Virtual Attached Storage
```

2. Examinez le résultat pour vérifier que le package V_StorageAttach est affiché.

Attribution de la propriété des LUN de baie

Sur un système ONTAP sur lequel réside le volume racine des tiroirs disques, vous devez attribuer la propriété des LUN de baie à un nœud avant de les ajouter à un agrégat pour les utiliser comme stockage.

Ce dont vous aurez besoin

- Le test de configuration interne (test de la connectivité et de la configuration des dispositifs derrière les systèmes ONTAP) doit être effectué.
- Les LUN de baie que vous souhaitez attribuer doivent être présentées aux systèmes ONTAP.

Vous pouvez attribuer la propriété des LUN de baie ayant les caractéristiques suivantes :

- Ils ne sont pas possédés.
- Ils ne comportent aucune erreur de configuration de la baie de stockage, par exemple :
 - La taille de la LUN de baie est inférieure ou supérieure à celle prise en charge par ONTAP.
 - Le LDEV est mappé sur un seul port.
 - Des ID de LUN incohérents lui sont attribués pour le système LDEV.
 - La LUN n'est disponible que sur un seul chemin.

ONTAP émet un message d'erreur si vous tentez d'attribuer la propriété d'une LUN de baie contenant des erreurs de configuration back-end qui interfèrent avec le système ONTAP et la baie de stockage en fonctionnant ensemble. Vous devez corriger ces erreurs avant de poursuivre l'affectation des LUN de la baie.

ONTAP vous alerte si vous tentez d'attribuer une LUN de matrice avec une erreur de redondance : par exemple, tous les chemins d'accès à cette LUN de matrice sont connectés au même contrôleur ou à un seul chemin d'accès à la LUN de matrice. Vous pouvez corriger une erreur de redondance avant ou après l'affectation de la propriété de la LUN.

Étapes

1. Entrez la commande suivante pour afficher les LUN de baie qui n'ont pas encore été attribuées à un nœud :

```
:storage disk show -container-type unassigned
```
2. Pour attribuer une LUN de baie à ce nœud, entrez la commande suivante :

```
:storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename
```

Si vous souhaitez corriger une erreur de redondance après l'affectation des disques au lieu d'au paravant,

vous devez utiliser `-force` le paramètre avec la `storage disk assign` commande.

Commandes de vérification de la configuration back-end

Plusieurs commandes ONTAP fournissent des informations sur la configuration de la matrice de stockage, y compris les erreurs de configuration internes. Ces commandes sont particulièrement utiles lors de la vérification de l'installation et du dépannage.

La `storage array config show` commande est la première commande à utiliser lors de la vérification de l'installation. Il s'agit également de la première commande à utiliser si vous remarquez que votre système ne fonctionne pas comme vous l'attendez, ou si vous recevez un message d'erreur.

Les commandes particulièrement utiles pour la vérification de l'installation et le dépannage sont présentées dans le tableau suivant :

Commande	Description
<code>storage array config show</code>	<p>Fournit des informations, au niveau de la baie de stockage, sur la configuration des périphériques back-end dans un déploiement avec des systèmes ONTAP utilisant des LUN de baie. Cette commande montre comment les matrices de stockage se connectent au cluster. Si ONTAP détecte un problème qui empêcherait les systèmes ONTAP utilisant des LUN de baie et des baies de stockage de fonctionner correctement ensemble, <code>storage array config show</code> vous demande d'exécuter <code>storage errors show</code> pour obtenir des détails sur l'erreur.</p> <p>Cette commande est également utile pour vérifier que la configuration est configurée comme vous le souhaitez. Par exemple, vous pouvez vérifier le résultat pour vérifier que le nombre de groupes de LUN de baie que vous souhaitez créer a bien été défini.</p>
<code>storage array show -name array_name</code>	<p>Affiche des informations sur toutes les matrices de stockage visibles pour le cluster ou sur la matrice de stockage que vous spécifiez. Si le nombre de LUN de baies présentées dépasse la capacité du système, le champ de texte erreur affiche le nombre de LUN que ONTAP n'a pas pu détecter. Vous devez surveiller ce problème sur les systèmes à mémoire faible en particulier.</p>

Commande	Description
<pre>storage path quiesce</pre>	<p>Suspend temporairement les E/S vers une LUN de baie spécifique sur un chemin spécifique. Le chemin devient à nouveau actif au redémarrage ou en exécutant <code>storage path resume</code>. Certaines baies de stockage nécessitent de cesser les E/S pendant un certain temps pour supprimer ou déplacer une LUN de baie.</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  <p>La <code>storage path quiesce</code> commande ne peut pas être utilisée avec les matrices de stockage IBM DS.</p> </div>
<pre>storage path resume</pre>	<p>Permet aux E/S de reprendre le flux ; il s'agit de l'inverse de la mise en veille. La <code>storage path resume</code> commande est principalement utilisée pour la maintenance matérielle (par exemple, les extractions CABLE ou GBIC) ou après une quiescence accidentelle d'un chemin vers une LUN de baie. Il n'est pas toujours nécessaire d'exécuter cette commande après avoir suspendu un chemin. Par exemple, ONTAP peut détecter une LUN de baie nouvellement mappée.</p>
<pre>storage array show</pre>	<p>Affiche des informations sur les baies de stockage visibles pour le cluster, par exemple, le nom, le fournisseur, le modèle, et de type basculement.</p>
<pre>storage disk show</pre>	<p>Pour entrer <code>storage disk show</code> sans paramètres, la figure suivante s'affiche pour l'ensemble des disques et des LUN de baies : le nom, la taille utilisable, le type de conteneur, la position, l'agrégat, et propriétaire. La saisie d' <code>storage disk show</code> un nom de disque ou d'un nom de LUN de baie en tant que paramètre affiche des détails sur un disque individuel ou une LUN de baie, par exemple, l'état (attribué ou non attribué), le propriétaire et les chemins de la LUN de baie. Le résultat est divisé en trois sections : informations sur la LUN de la baie, informations sur les chemins d'accès à la LUN de la baie et erreurs associées à la LUN de la baie.</p>

Commande	Description
<pre>storage disk show -errors **</pre>	<p>La saisie <code>storage disk show</code> avec le <code>-errors</code> paramètre fournit des détails sur les erreurs de configuration au niveau des LUN de disque et de baie. Bien que le résultat de la commande soit similaire à celui <code>storage disk error show</code> de la commande, <code>storage disk show -errors</code> fournit des options supplémentaires pour filtrer le résultat par des paramètres tels que la position du nœud, du cluster et du compartiment.</p>
<pre>storage disk error show</pre>	<p>Le fournit des détails sur les erreurs de configuration internes au niveau des LUN de disque et de baie. Si vous entrez <code>storage disk error show</code> avec un nom de LUN de baie en tant que paramètre, vous trouverez des détails sur les erreurs de configuration liées à la LUN de baie spécifiée. Vous devez corriger ces erreurs avant de configurer ONTAP pour qu'il fonctionne avec des matrices de stockage.</p>
<pre>storage errors show</pre>	<p>Fournit des détails, au niveau de la LUN de la baie, sur les erreurs de configuration internes qui empêchent le système ONTAP et la baie de stockage de fonctionner ensemble. Vous devez corriger les erreurs identifiées par <code>storage errors show</code> avant de configurer ONTAP pour qu'il fonctionne avec des matrices de stockage.</p> <div data-bbox="849 1409 906 1465" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="967 1125 1455 1747" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <pre>`storage errors show`La commande ne fournit pas d'informations sur les erreurs de configuration de disque. Pour afficher les informations relatives aux erreurs de configuration des LUN de disques et de baies, vous pouvez utiliser la `storage disk show -errors` commande ou la `storage disk error show` commande.</pre> </div>

Erreurs de configuration back-end détectées par les commandes ONTAP

La `storage errors show` commande fournit des détails, au niveau de la LUN de la

baie, sur les erreurs courantes de configuration back-end. Vous pouvez également utiliser les `storage disk error show` commandes et `storage disk show -errors` pour afficher les erreurs.

Vous devez corriger les erreurs de configuration internes identifiées par ces commandes avant de configurer ONTAP pour qu'il fonctionne avec les LUN de baies.



Bien que la `storage errors show` commande fournisse des détails d'erreur se rapportant uniquement aux LUN de baie, `storage disk error show` et les `storage disk show -errors` commandes peuvent fournir des détails d'erreur relatifs aux LUN de baie ainsi qu'aux disques.

Lorsqu'une erreur de configuration interne empêche les périphériques de votre configuration de fonctionner ensemble, la `storage array config show` commande vous demande d'exécuter `Storage Errors show` pour obtenir les détails de l'erreur.

Liste des erreurs de configuration back-end

Les `storage errors show` commandes , , `storage disk error show` et `storage disk show -errors` peuvent aider à identifier les erreurs de configuration back-end telles que :

- Il y a moins de deux chemins vers une LUN de baie.
- Tous les chemins d'accès à une LUN de baie se trouvent sur le même contrôleur de baie de stockage.
- Deux LUN de baie sont présentées avec le même ID de LUN.
- Les ID de LUN pour le même LDEV ne correspondent pas sur tous les ports cibles sur lesquels le LDEV sera visible.
- La LUN de la baie dépasse la taille de LUN maximale de la baie ONTAP.
- La LUN de la baie ne correspond pas à la taille de LUN minimale de la baie ONTAP.
- La taille de bloc d'une LUN de baie n'est pas valide.
- Une LUN d'accès est présentée à ONTAP.

Exemples de résultats affichant les erreurs de configuration back-end

Le `storage errors show` résultat est regroupé par matrice de stockage (s'il existe plusieurs matrices de stockage derrière le système ONTAP). Le nom et l'identifiant unique (UID) d'une LUN de baie sont affichés, le cas échéant.

L'exemple de sortie suivant montre un type d'erreur - un seul chemin vers une LUN de baie. Il s'agit d'une erreur car ONTAP nécessite deux chemins vers une LUN de baie.



Quatre chemins vers une LUN de baie sont pris en charge dans les configurations en cluster.

L'exemple suivant montre les erreurs renvoyées par la `storage errors show` commande en raison d'un seul chemin configuré pour une LUN de baie :

```
systemf47ab::*> storage errors show
DGC-1.51          onepath          DGC-1.51
(6006016044d03500ae553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.54          onepath          DGC-1.54
(6006016044d03500b4553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.55          onepath          DGC-1.55
(6006016044d03500b6553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.56          onepath          DGC-1.56
(6006016044d03500b8553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.57          onepath          DGC-1.57
(6006016044d03500ba553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.58          onepath          DGC-1.58
(6006016044d03500bc553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

L'exemple suivant montre des erreurs similaires renvoyées par `storage disk show -errors` la commande :

```
systemf47ab::*> storage disk show -errors
DGC-1.2          onepath          DGC-1.2
(6006016044d03500e0720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.3          onepath          DGC-1.3
(6006016044d03500e2720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.4          onepath          DGC-1.4
(6006016044d03500e3720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.5          onepath          DGC-1.5
(6006016044d03500e4720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.6          onepath          DGC-1.6
(6006016044d03500e5720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.7          onepath          DGC-1.7
(6006016044d03500e6720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

Situations non identifiées par des commandes qui vérifient la configuration back-end

Il peut y avoir des situations que vous considérez comme un problème, mais ne sont pas des erreurs du point de vue de ONTAP parce que la situation n'empêche pas le système de fonctionner. Les commandes ONTAP qui vérifient la configuration interne n'identifient pas les configurations qui n'empêchent pas le fonctionnement du système.

Les commandes telles que `storage errors show`, `storage disk error show` et `storage disk show -errors` ne vous alertent pas des situations suivantes :

- Les configurations qui ne sont pas conformes aux recommandations des meilleures pratiques, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas requises
- Conditions qui peuvent se produire pendant les États de transition

Par exemple, vous pouvez voir plus de groupes de LUN que vous ne le souhaitez `storage array config show` dans le résultat jusqu'à ce que la migration de LUN d'un groupe de LUN vers un autre soit terminée.

- Conditions qui ne correspondent pas aux configurations prévues

Par exemple, si vous souhaitez configurer plusieurs groupes de LUN et qu'un seul a été configuré, ONTAP ne l'identifie pas comme une erreur, car un seul groupe de LUN est pris en charge.

Vérification de l'installation avec les baies de stockage

Il est important de détecter et de résoudre toute erreur de configuration interne avant de déployer votre système dans un environnement de production.

Les deux étapes de vérification de la configuration interne sont les suivantes :

1. Recherche de toute erreur de configuration interne empêchant ONTAP de fonctionner avec la matrice de stockage.

Il s'agit des erreurs signalées par `storage errors show`. Vous devez corriger ces erreurs.

2. Vérifier que la configuration est celle que vous souhaitez.

Il existe un certain nombre de situations qui ne sont pas des erreurs du point de vue du système, mais qui peuvent ne pas être ce que vous avez prévu. Par exemple, le `storage array config show` résultat de la commande affiche deux groupes de LUN, mais vous n'avez utilisé qu'un seul groupe de LUN. Ce document fait référence à des situations telles que des situations qui ne répondent pas à vos « intentions ».

L'illustration suivante montre le flux de travail dans lequel vous vérifiez d'abord qu'il n'y a pas d'erreur de configuration du point de vue du système, puis vous vérifiez que l'installation est comme vous l'avez prévu.

Vérification des erreurs de configuration back-end empêchant le fonctionnement du système

ONTAP vous demande de corriger les erreurs de configuration internes courantes qui empêcheraient une baie de stockage et un système ONTAP de fonctionner normalement ensemble. La `storage array config show` commande permet de déterminer s'il existe des erreurs de configuration back-end.

Étapes

1. Entrez la commande suivante : `storage array config show`

La première étape de la vérification de l'installation (et du dépannage) consiste à exécuter la `storage array config show` commande. Si ONTAP détecte une erreur dans la configuration interne, le message suivant s'affiche en bas de la `storage array config show` sortie :

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

2. Prenez les mesures appropriées, comme suit :

Si...	Alors...
<code>storage array config show</code> vous demande d'exécuter <code>storage errors show</code>	Passez à l'étape 3.
<code>storage array config show</code> NE vous demande PAS d'exécuter <code>storage errors show</code>	Vérifiez le <code>storage array config show</code> résultat pour vous assurer qu'il correspond à la configuration souhaitée. Reportez-vous à la section Vérification si la configuration interne correspond à la sortie attendue. (Il n'est pas nécessaire de passer aux étapes suivantes de cette procédure.) Vérification de la correspondance entre la configuration back-end et la sortie attendue

3. Entrez la commande suivante : `storage errors show`

La `storage errors show` commande vous permet d'afficher les détails du problème au niveau de la LUN de la baie.

4. Consultez le message d'erreur et corrigez les erreurs affichées.

Vous devez corriger toutes les erreurs indiquées par `storage errors show`. Reportez-vous aux `storage errors show` messages et à leur section de résolution pour en savoir plus sur la cause de chaque problème détecté par `storage errors show` et sur la façon de le résoudre. [Les erreurs de stockage affichent des messages et leur résolution](#)

5. Après avoir résolu le problème, exécutez `storage errors show` à nouveau pour confirmer que l'erreur a été corrigée.

Si `storage errors show` le problème persiste, consultez à nouveau la documentation pour plus d'informations ou contactez le support technique.

- Après avoir résolu l'erreur de configuration back-end, exécutez `storage array config show` à nouveau pour vérifier le résultat afin de vous assurer que la configuration correspond au résultat attendu.

Les erreurs de stockage affichent des messages et leur résolution

Lorsque `storage errors show` signale une condition d'erreur, vous devez déterminer pourquoi l'erreur s'est produite et comment la corriger.

Le tableau suivant répertorie les erreurs de configuration internes détectées par `storage errors show` et vous renvoie à des informations détaillées sur les causes de chaque erreur et sa résolution.

<code>storage errors show</code> message	Pour plus d'informations sur ce message, voir...
NAME (Serial #): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure`.	Tous les chemins d'accès à une LUN de baie se trouvent sur le même contrôleur de baie de stockage
NAME (Serial #), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.	ID de LUN dupliqués sur un port cible
NAME (Serial #): This array LUN is an access control LUN. It is not supported and should be masked off or disabled`.	La LUN de contrôle d'accès a été présentée
NAME (Serial #) This array LUN is configured with conflicting failover modes. Each path to this LUN must use the same mode.	Les LUN de baie sont configurées avec des modes de basculement conflictuels
NAME (Serial #): This Array LUN is only available on one path. Proper configuration requires two paths.	Moins de deux chemins vers une LUN de baie
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The maximum array LUN size supported is xTB.	La LUN de la baie est trop petite ou trop grande
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The minimum array LUN size supported is 1GB.	La LUN de la baie est trop petite ou trop grande

storage errors show message	Pour plus d'informations sur ce message, voir...
NAME (Serial #): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.	Les ID de LUN du même LDEV ne correspondent pas L'adressage de l'ensemble de volumes est incohérent
NAME (Serial #): This array LUN is marked foreign and has a reservation.	La LUN de la baie est marquée comme étrangère et possède une réservation

La taille de LUN de la baie est inférieure ou supérieure aux valeurs prises en charge

Lors de la planification des tailles de LUN de baie, vous devez respecter les limites de taille minimale et maximale de LUN de baie ONTAP. Ces limites varient en fonction de la version ONTAP. Le `storage errors show` résultat de cette commande identifie les LUN de baie qui ne répondent pas aux exigences de taille.

Vous ne pouvez pas attribuer de LUN de baie présentant des problèmes de taille à un système ONTAP.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The
maximum array LUN size supported is xTB
```

OU

```
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The
minimum array LUN size supported is xGB.
```

Explication

Ce message est généré lorsque la LUN de la baie est inférieure à la taille minimale de LUN de la baie prise en charge par ONTAP ou supérieure à la taille maximale prise en charge. Les principales raisons pour lesquelles les tailles de LUN de baie sont supérieures ou inférieures aux valeurs prises en charge peuvent être les suivantes :

- L'administrateur de la baie de stockage n'a pas converti les limites de taille de LUN de la baie ONTAP en limites équivalentes, conformément à la définition d'unités de mesure définie par le fournisseur.

Certains fournisseurs calculent les limites de taille de LUN de baie différemment de ONTAP pour déterminer les limites de taille de LUN de baie minimale et maximale.

Le *Hardware Universe* répertorie les valeurs des limites de taille maximale et minimale de LUN de la baie prises en charge.

- Les LUN de baie sont destinées à un autre hôte dont les limites de taille sont différentes des limites de ONTAP.

Dans un SAN ouvert, ONTAP est exposé aux LUN de baie destinées à d'autres hôtes si ces LUN de baie

n'ont pas été masquées.

ONTAP génère un message d'erreur sur les problèmes de taille pour toute LUN de baie qui y est exposée.

Dépannage et résolution des problèmes

1. Vérifiez le `storage errors show` résultat afin de déterminer quelle LUN de baie a un problème de taille.
 - Si la LUN de la baie présentant un problème de taille est pour ONTAP, l'administrateur de la baie de stockage doit redimensionner la LUN de la baie pour la satisfaire aux exigences ONTAP, puis la présenter à nouveau à ONTAP.
 - Si la LUN de la baie présentant le problème de taille concerne un autre hôte, l'administrateur de la baie de stockage doit masquer la LUN de la baie de manière à ce qu'elle ne soit pas exposée à ONTAP.
2. Une fois le problème résolu, exécutez `storage array config show` à nouveau pour confirmer que l'erreur ne persiste pas.

Informations connexes

["NetApp Hardware Universe"](#)

Les ID de LUN du même LDEV ne correspondent pas

Un périphérique logique (LDEV) doit être mappé sur le même ID de LUN sur tous les ports de matrice de stockage sur lesquels il doit être visible par les systèmes ONTAP. Le `storage errors show` résultat identifie les LDEVs dont les ID de LUN ne correspondent pas.

ONTAP ne vous permet pas d'attribuer des LUN de baie à un système ONTAP si les ID de LUN ne correspondent pas.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

Explication

L'une des erreurs suivantes a été effectuée lors de la configuration de la matrice de stockage :

- Le LDEV est présenté sur le même port initiateur FC du système ONTAP à partir de plusieurs ports cibles et les ID de LUN ne sont pas cohérents.
- Les ID de LUN de deux LDEV sont échangés.

Dans ce cas, une erreur est signalée pour chaque LUN de baie.

- Différents ID de LUN pour le même LDEV sont utilisés lors du mappage du LDEV sur les ports de la baie de stockage qui présentent le LDEV au système ONTAP.



Cette erreur est plus susceptible de se produire sur des baies de stockage sur lesquelles chaque port est configuré séparément, par exemple sur des baies de stockage Hitachi. Sur certaines matrices de stockage, par exemple les matrices de stockage IBM, les ports ne sont pas configurés séparément.

- Le paramètre d'adressage de l'ensemble de volumes est incohérent sur les ports sur lesquels la LUN est mappée.

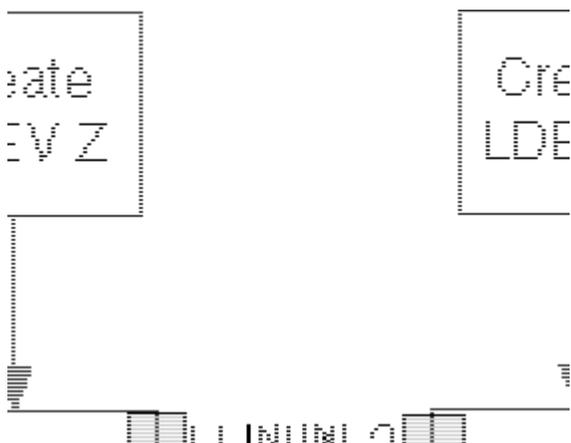
Sur une baie de stockage EMC Symmetrix, le problème est que le paramètre d'adressage Volume Set varie selon les ports Channel Director.

Scénario de problème

Ce scénario présente le cas d'ID de LUN incohérents, car ils s'appliquent à la plupart des baies de stockage. Voir la section l'adressage de l'ensemble de volumes est incohérent pour une discussion sur ce même message d'erreur dans le contexte de l'adressage de l'ensemble de volumes mal configuré.

L'adressage de l'ensemble de volumes est incohérent

Supposons que l'administrateur de la matrice de stockage crée une nouvelle LDEV Z. l'ID de LUN de LDEV Z est censé être LUN 3. Cependant, l'administrateur présente LDEV Z comme LUN 3 sur le port 1A du contrôleur de la matrice de stockage et comme LUN 4 sur le port 2A du contrôleur de la matrice de stockage, comme l'illustration suivante montre :



Pour résoudre ce problème, le même ID de LUN doit être attribué à un LDEV sur tous les ports auxquels le LDEV est mappé. Dans cet exemple, le LDEV doit être présenté sous la forme de l'ID de LUN 3 sur les deux ports.

Dépannage et résolution des problèmes

Pour résoudre le problème, l'administrateur de la matrice de stockage doit mapper la LUN à l'aide de l'ID de LUN correct. Vous pouvez utiliser les commandes ONTAP pour obtenir les détails dont vous avez besoin pour fournir à l'administrateur du stockage des informations sur le problème.

1. Vérifiez `storage errors show` le résultat pour identifier la LUN de la baie dont les ID de LUN ne correspondent pas.

Lorsque les ID de LUN du même LDEV ne correspondent pas, la sortie identifie le numéro de série du LDEV avec le problème. Par exemple :

```
mysystemla::> storage errors show
Disk: HIT-1.4
UID: 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
-----

HITACHI_DF600F_1
-----

HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```



L'UID dans cet exemple est

48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Il est tronqué dans l'exemple en raison de l'espace.

2. Pour plus de détails sur les ID de LUN utilisés pour le même LDEV, entrez la commande suivante :
`storage disk show arrayLUNname`

Le `storage disk show` résultat de cet exemple indique ce qui suit :

```

mysystemla::> storage disk show -disk HIT-1.4
        Disk: HIT-1.4
    Container Type: unassigned
      Owner/Home: - / -
        DR Home: -
          Array: HITACHI_DF600F_1
        Vendor: HITACHI
          Model: DF600F
    Serial Number: D600020C000C
          UID:
48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
          BPS: 512
    Physical Size: -
          Position: present
Checksum Compatibility: block
          Aggregate: -
            Plex: -

Paths:
          LUN  Initiator Side  Target Side
Controller Initiator ID  Switch Port  Switch Port  Acc Use
Target Port  TPGN...
-----
mysystemla  0c          4  vgci9148s76:1-2  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemla  0a          3  vgbr300s89:1    vgbr300s89:9    S  RDY
50060e80004291c0  2
mysystemlb  0c          4  vgci9148s76:1-4  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemlb  0a          3  vgbr300s89:3    vgbr300s89:10   S  RDY
50060e80004291c2  2

Errors:
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.

```



L'UID dans cet exemple est

48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Il est tronqué dans l'exemple en raison de l'espace.

En regardant les ID de LUN dans la section chemins du résultat de l'affichage du disque de stockage, vous pouvez voir que les ID de LUN 3 et 4 sont tous deux utilisés pour ce LDEV.

1. Déterminez l'ID de LUN incorrect pour le LDEV.

L'ID de LUN 4 est incorrect dans cet exemple.

2. Dans ONTAP, utilisez `storage path quiesce` la commande pour arrêter le chemin incorrect pour la LUN de la baie.

L'exemple suivant montre les options à ajouter à la `storage path quiesce` commande pour le chemin en cours de mise en veille—LUN ID 4 sur l'initiateur 0C.

```
storage path quiesce -node mysystemla -initiator 0c -target-wwpn
50060e80004291c1 -lun-number 4
```

La `storage path quiesce` commande suspend temporairement les E/S vers une LUN de baie spécifique sur un chemin spécifique. Certaines baies de stockage nécessitent de cesser les E/S pendant un certain temps lorsqu'une LUN de baie doit être retirée ou déplacée.

Une fois le chemin mis en veille, ONTAP ne peut plus voir cette LUN.

3. Attendez une minute que le délai d'activité de la matrice de stockage expire.

Bien que toutes les baies de stockage n'aient pas besoin de cesser d'E/S pendant un certain temps, il est recommandé de le faire.

4. Dans ce scénario, mappez à nouveau la LUN sur le port cible en utilisant l'ID de LUN correct, ID de LUN 3.

La prochaine fois que le processus de détection ONTAP s'exécute, il découvre le nouveau LUN de baie. La découverte s'exécute toutes les minutes.

5. Une fois la découverte ONTAP terminée, exécutez `storage array config show` à nouveau dans ONTAP pour confirmer qu'il n'y a plus d'erreur.

L'adressage de l'ensemble de volumes est incohérent

ONTAP peut détecter les ID de LUN incohérents sur un jeu de chemins pour les baies de stockage. Pour les baies de stockage sur lesquelles l'adressage de l'ensemble de volumes est défini, une incompatibilité des paramètres des ports sur lesquels la LUN est mappée est un problème qui provoque une discordance des ID de LUN.

Sur les baies de stockage EMC Symmetrix, par exemple, un paramétrage incohérent du paramètre d'adressage Volume Set sur les ports Channel Director auxquels une LUN est mappée déclenche une erreur de non-concordance de LUN.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
EMC-1.128 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

Explication

Un certain nombre d'erreurs de configuration peuvent être à l'origine du message d'erreur. Cette explication concerne l'affichage de ce message lorsque l'adressage de l'ensemble de volumes est défini de manière incohérente.

ONTAP vérifie explicitement si le paramètre d'adressage de l'ensemble de volumes est incohérent sur les ports vers lesquels une LUN est mappée. Si les paramètres sont différents, ONTAP indique qu'il s'agit d'une incompatibilité d'ID de LUN dans `storage errors show` les messages de sortie et EMS.



ONTAP ne vous avertit pas si l'adressage de l'ensemble de volumes n'est pas configuré comme prévu ; il vous alerte uniquement si la configuration est incohérente sur les ports Channel Director auxquels la LUN est mappée.

Dépannage et résolution des problèmes

Si la `storage errors show` commande affiche un message d'erreur particulier et que votre baie de stockage est une baie EMC Symmetrix, l'une des actions suivantes vous permet d'identifier si le problème est dû à une incohérence d'adressage de l'ensemble de volumes :

- Dans ONTAP, exécutez `storage disk show -disk` pour la LUN de baie identifiée.

Cette commande affiche tous les chemins d'accès à la LUN de la baie et l'ID de LUN attribué à chaque chemin.

- Sur la matrice de stockage, vérifiez les paramètres d'adressage de l'ensemble de volumes pour les ports du directeur de canal auxquels la LUN identifiée est mappée.

Si vous déterminez que les paramètres sont incohérents, corrigez le problème de configuration sur la matrice de stockage, en vous assurant que vous définissez le paramètre sur les deux ports Channel Director sur le paramètre requis par ONTAP.

Informations connexes

["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)

ID de LUN dupliqués sur un port cible

Chaque LUN de baie sur le même port cible de baie de stockage doit avoir un ID de LUN unique. Le résultat de cette `storage errors show` commande identifie les LUN présentées avec le même ID de LUN sur le même port cible.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
NAME (UID), port WWPNx: LUN x occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.
```

Explication

La cause habituelle des ID de LUN dupliqués sur un port cible est une erreur de zoning. Un administrateur place les initiateurs FC des systèmes ONTAP dans différents groupes hôtes pour créer plusieurs LUN groupes sur une baie de stockage, mais commet une erreur de segmentation qui permet aux initiateurs des différents groupes hôtes d'accéder au même port cible.

Lorsque ce type d'erreur de zoning est effectué, `storage array config show` le résultat de la commande affiche deux LUN groupes avec les mêmes ports cibles.

Scénario de problème

L'administrateur souhaite mapper quatre LDEV (a, b, c et d) pour l'utilisation de ONTAP, deux LDEV dans chacun des deux groupes de LUN. Pour ce scénario, supposons que la baie de stockage présente les LDEV aux ports initiateurs sans tenir compte du port cible par lequel l'initiateur accède aux matrices de stockage ; autrement dit, les groupes d'hôtes sont *non* spécifiques à un port cible. La segmentation doit être utilisée pour créer des groupes de LUN en contrôlant quels ports cibles sont accessibles par chaque initiateur.



Pour certaines baies de stockage, telles que HP EVA, les groupes d'hôtes sont les mêmes pour tous les ports cibles. Pour les autres baies de stockage, telles que Hitachi, les groupes d'hôtes sont spécifiques à un port cible.

L'administrateur configure correctement deux groupes hôtes, comme suit, de sorte qu'il existe deux groupes LUN :

Groupe d'hôtes	Initiateurs FC dans le groupe hôte	LDEV et ID de LUN associés
1	0a0c	LDEV a/LUN 1LDEV b/LUN 2
2	0b 0d	LDEV c/LUN 1LDEV d/LUN 2

La segmentation doit être configurée comme suit :

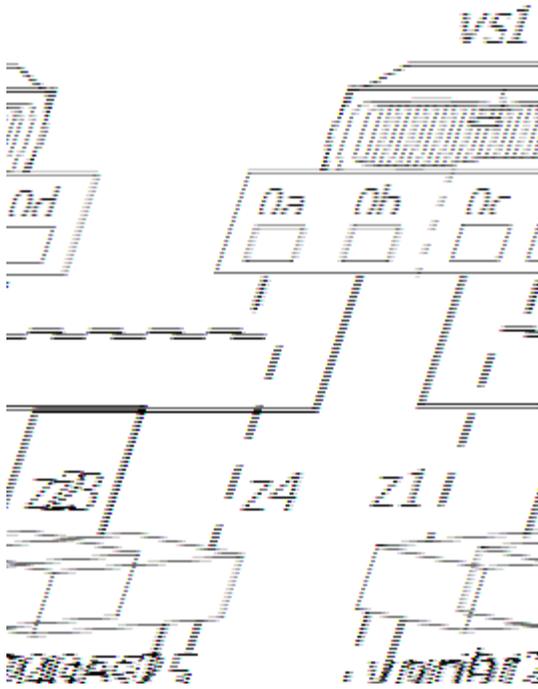
- Les initiateurs des groupes hôtes 1, 0a et 0c doivent être zonés sur les paires de ports cibles 1A et 2A.
- Les initiateurs des groupes hôtes 2, 0b et 0d doivent être zonés sur les paires de ports cibles 1B et 2B.

Notez dans le tableau précédent que LDEV a et LDEV c ont tous deux le même ID de LUN (L1). De même, LDEV b et LDEV d ont tous deux le même ID de LUN (L2). Si la segmentation est correctement configurée, cette duplication d'ID de LUN n'est pas un problème, car la réutilisation d'ID de LUN sur différents ports cibles est prise en charge.

Le problème dans ce scénario est que certains initiateurs sont placés dans la mauvaise zone lorsque la segmentation est configurée, comme indiqué dans le tableau suivant :

Zone	Système ONTAP		Baie de stockage	
Commutateur vnbr200es25	z1	vs1	Port 0a	Contrôleur 1
Orifice 1A	z2	vs1	Orifice 0b	Contrôleur 1
Port 1A (au lieu de 1B)	Commutateur vnci9124s53	z3	vs1	Orifice 0c
Contrôleur 2	Orifice 2A	z4	vs1	Port 0d

L'illustration suivante montre le résultat de l'erreur de segmentation :



Comme vous pouvez le voir dans l'illustration, deux groupes de LUN sont créés. Cependant, en raison de l'erreur de zoning, les LUN group 0 et LUN group 1 se trouvent sur la même paire de ports cibles (1A et 2A), au lieu d'un LUN group se trouvant sur chaque paire de ports cibles.

Le résultat suivant `storage array config show` de cet exemple montre deux LUN Group. Le problème est que les deux LUN groups ont les mêmes ports cibles.

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

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
vs1 0a	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0c				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0b	1	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0d				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5

Warning: Configuration were errors detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

Le résultat suivant `storage errors show` de cet exemple identifie les LUN présentant le problème :

```

vs1::> storage errors show

Disk: EMC-1.1
UID: UID-a
-----
EMC-1.1 (UID-a), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.2
UID: UID-b
-----
EMC-1.2 (UID-b), port WWPN1: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.3
UID: UID-c
-----
EMC-1.3 (UID-c), port WWPN2: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.4
UID: UID-d
-----
EMC-1.4 (UID-d), port WWPN2: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

```

Dans cet `storage errors show` exemple, vous pouvez voir que les UID des quatre LDEV sont affichés, mais qu'il n'y a que deux ID de LUN uniques, LUN 1 et LUN 2. au lieu de quatre.

Dépannage et résolution des problèmes

L'administrateur de la matrice de stockage doit corriger le zoning afin que les initiateurs des différents groupes hôtes n'aient pas accès au même port cible.

1. Dans le `storage array config` résultat, recherchez les initiateurs qui parlent au même port cible.
2. Entrez la commande suivante pour afficher les détails de l'erreur : `storage errors show`
3. Déterminez le LDEV pour lequel les ID de LUN sont dupliqués.
4. Pour chaque port cible du contrôleur 1 qui a plusieurs initiateurs du même système ONTAP qui lui sont mappés, modifiez le zoning de sorte que les deux initiateurs FC ne parlent pas_ au même port cible.

Vous effectuez cette étape car les initiateurs de différents groupes hôtes ne doivent pas se trouver dans la même zone. Vous devez effectuer cette étape sur un initiateur à la fois afin qu'il existe toujours un chemin vers la LUN de la baie.

5. Répéter la procédure sur le contrôleur 2.
6. Entrez `storage errors show` dans ONTAP et confirmez que l'erreur a été corrigée. ``

Moins de deux chemins vers une LUN de baie

Une erreur de mappage, une erreur de zoning ou la chute d'un câble sont des raisons courantes de moins de deux chemins vers une LUN de baie. Le `storage errors show` résultat identifie les LUN de baie avec un seul chemin.

ONTAP nécessite des chemins redondants vers une LUN de baie afin que l'accès à la LUN soit maintenu en cas de défaillance d'un périphérique. Deux chemins doivent exister pour chaque LUN de baie.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
NAME (UID): This Array LUN is only available on one path. Proper
configuration requires two paths.
```

Explication

Voici les raisons pour lesquelles vous voyez moins de deux chemins vers une LUN de baie :

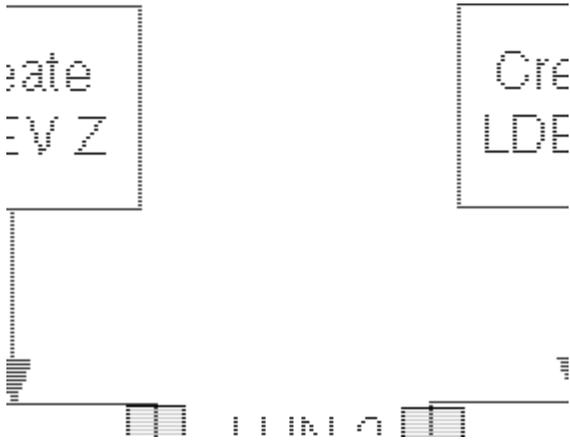
- Le LDEV est mappé sur un seul port de matrice de stockage.
- Le second chemin vers la LUN de baie n'est pas zoné.
- Il y a un problème avec le mappage du groupe d'hôtes.
- Il y a un problème au niveau des connexions du commutateur.
- Le câble est tombé.
- Échec des SFP sur l'adaptateur.



Si un chemin tombe sur un système en cours d'exécution, un message EMS est généré.

Scénario de problème

Pour cet exemple d'erreur de mappage, supposons que l'administrateur de stockage a créé un nouveau LDEV Z. l'administrateur a mappé LDEV Z en tant qu'ID de LUN 3 sur le port cible 1A. Cependant, l'administrateur n'a pas mappé le LDEV sur le port cible 2A, comme l'illustre l'illustration suivante. Le résultat n'est qu'un chemin vers la LUN de la baie.



Lorsque cette erreur est commise, le `storage array config show` résultat de la commande affiche un seul chemin vers la LUN, comme l'exemple suivant l'indique.

```
mysystem1::> storage array config show
      LUN      LUN
Node      Group  Count  Array Name      Array Target Ports      Switch
Port      Initiator
-----
-----
mysystem1a  0      1      DGC_RAID5_1     20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04
vnbr20es25:5  0a
```

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

`storage errors show` La commande fournit les détails dont vous avez besoin pour déterminer quelle LUN a moins de deux chemins d'accès.

```
mysystem1a::> storage errors show
Disk: EMC-1.2
UID: 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:...
-----
EMC-1.2 (600508b4000b63140000800000200000): This array LUN is only
available on one path. Proper configuration requires two paths.
```



L'UID de cet exemple est 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Il est tronqué en raison de l'espace.

Dépannage et résolution des problèmes

Il est utile d'examiner à la fois `storage array config show` les erreurs de sortie et de stockage indiquent

la sortie lors du dépannage de moins de deux chemins vers une LUN de baie.

1. Vérifiez le `storage errors show` résultat pour obtenir le numéro de série de la LUN de la baie disponible sur un seul chemin.
2. Vérifiez le `storage array config show` résultat pour essayer d'isoler la cause du problème.

Si le <code>storage array config show</code> résultat indique...	La cause est très probable...
Autres LUN de baie	Erreur de mappage
Aucune autre LUN de baie	Erreur de câblage, erreur de segmentation ou problème matériel

3. Si la cause est une erreur de mappage, demandez à l'administrateur de la matrice de stockage de mapper la LUN de la baie identifiée à deux ports de matrice de stockage redondants.
4. Si la cause semble être un problème autre que le mappage, vérifiez le zoning, le mappage de groupe d'hôtes, le câblage et la connectivité.
5. Une fois le problème résolu, exécutez `storage array config show` à nouveau pour confirmer que l'erreur est corrigée.

Une LUN de contrôle d'accès est présentée à ONTAP

ONTAP ne prend pas en charge les LUN de la baie de contrôle d'accès. Le `storage errors show` résultat vous alerte si une LUN de contrôle d'accès est présentée.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
NAME (UID): This array LUN is an access control LUN. It is not supported
and should be masked off or disabled.
```

Explication

ONTAP prend uniquement en charge les LUN de baies de stockage. Lorsqu'une LUN de baie, par exemple, une LUN de contrôle d'accès E-Series est présentée à ONTAP, le `storage array config show` résultat semble normal ; il affiche la LUN de contrôle d'accès dans un groupe de LUN, comme l'exemple suivant le montre. Le message d'avertissement en bas de l'écran indique le problème. Vous devez exécuter `storage errors show` pour découvrir que le problème est qu'une LUN de contrôle d'accès a été présentée et quelle LUN il s'agit.

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
mssystem1	0	1	NETAPP_INF_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04 20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	0a 0c

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.
```

Dépannage et résolution des problèmes

1. Sur la baie de stockage, masquez la LUN de contrôle d'accès.
2. Dans ONTAP, exécutez `storage errors show` à nouveau pour confirmer que la LUN de contrôle d'accès n'est plus présentée à ONTAP.

Tous les chemins d'accès à une LUN de baie se trouvent sur le même contrôleur de baie de stockage

ONTAP ne prend pas en charge la configuration de tous les chemins vers le même contrôleur de matrice de stockage, car cela configure une configuration avec un point de défaillance unique (SPOF). La `storage errors show` commande identifie toute LUN de baie dont les chemins sont configurés pour aller au même contrôleur de matrice de stockage.

ONTAP ne vous permet pas d'attribuer des LUN de baie à un système ONTAP tant que vous n'avez pas résolu cette erreur.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
NAME (UID): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure
```

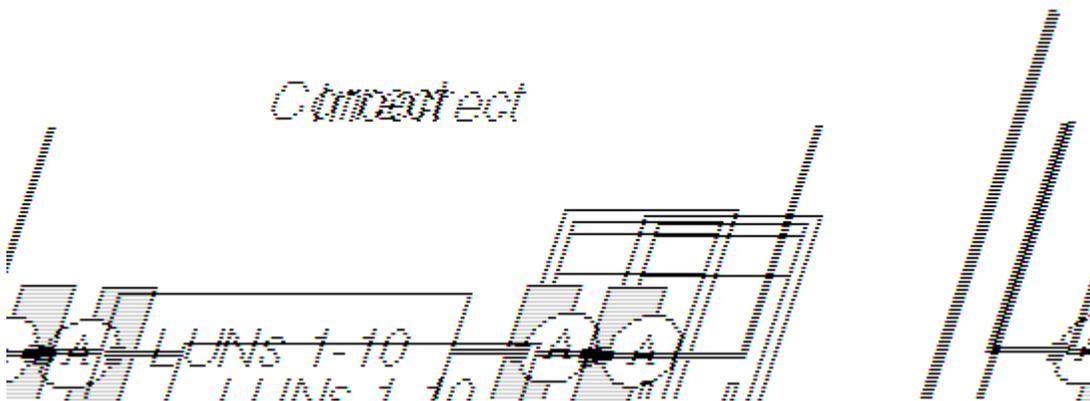
Explication

Cette erreur se produit parce que les chemins vers une LUN de baie sont configurés pour aller vers le même contrôleur de baie de stockage ou FRU.



L'utilisation de quatre chemins vers une LUN de baie, une baie de stockage avec des FRU à plusieurs directeurs (tels qu'EMC Symmetrix ou HDS USP) ou une baie de stockage avec deux contrôleurs (comme EMC CX ou HP EVA) sont de bonnes méthodes pour assurer la redondance. Toutefois, si vous configurez les chemins d'accès via un seul contrôleur de baie de stockage ou une seule unité remplaçable sur site, vous configurez votre configuration avec un SPOF, même avec de telles fonctionnalités. Sur une baie de stockage actif-actif, la totalité du FRU est considérée comme un domaine de panne. Une baie de stockage EMC Symmetrix, par exemple, possède plusieurs directeurs de canal sur la même carte FEBE. Une carte FEBE est considérée comme un domaine de panne car si tous les chemins passent par la même carte FEBE, vous perdez tous les chemins si vous devez remplacer la carte.

L'illustration suivante montre une sélection de port de matrice de stockage correcte et incorrecte pour la configuration de chemins redondants vers une LUN de matrice de sorte que vous n'ayez pas de domaine de panne unique. 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. Dans l'exemple de droite, les deux chemins vers la LUN de la baie sont vers le même contrôleur, qui configure un SPOF.



```
`storage errors show`La commande affiche la LUN de la baie qui se trouve dans le même domaine de pannes. Vous pouvez également voir ce problème dans la `storage disk show` sortie si vous regardez la colonne TPGN (numéro de groupe de ports cible). Un TPGN différent doit être affiché pour chaque initiateur d'une paire de ports initiateurs. Si le TPGN est le même pour les deux initiateurs de la paire, les deux initiateurs se trouvent dans le même domaine de pannes.
```

L'exemple suivant `storage disk show` montre TPGN 1 pour la LUN 30, accessible via les initiateurs 0a et 0c. Si les chemins sont redondants, chaque initiateur affiche un TPGN différent.

```
mysystem1::> storage disk show mysystem1:vgbr300s70:9.126L30
      Disk: HP-1.15
Container Type: unassigned
Owner/Home: - / -
DR Home: -
Array: HP_HSV450_1
Vendor: HP
Model: HSV450
Serial Number: 600508B4000B63140000800001660000
      UID: 600508B4:000B6314:00008000:01660000:00000000:...
      BPS: 512
Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
      Plex: -
```

Paths:

Controller Port	Initiator TPGN...	LUN ID	Initiator Side Switch Port	Target Side Switch Port	Acc	Use	Target
mysystem1 50014380025d1509	0c 1	30	vgci9148s75:1-12	vgci9148s75:1-9	AO	RDY	
mysystem1 50014380025d1508	0a 1	30	vgbr300s70:12	vgbr300s70:9	AO	INU	

Errors:

HP-1.15 (600508b4000b63140000800001660000): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure.



L'UID complet dans cet exemple est 600508B4:000B6314:00008000:01660000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000. Il est tronqué dans l'exemple en raison de l'espace.

Dépannage et résolution des problèmes

Les chemins d'accès à l'unité logique de la baie doivent être reconfigurés de manière à ce qu'ils soient utilisés pour les unités remplaçables sur site ou les contrôleurs de la baie de stockage redondante.

1. Ajoutez un câble au port cible redondant de l'autre contrôleur.

Vous devez maintenir la redondance lors de la résolution de ce problème en ajoutant un câble au contrôleur secondaire *avant* vous retirez un câble du contrôleur avec le SPOF. Dans ce cas, la redondance est maintenue car vous augmentez temporairement le nombre de chemins vers trois au lieu de réduire le nombre de chemins vers un pendant que vous résolvant le problème.

2. Retirez un câble du contrôleur configuré avec le SPOF.

Vous disposez désormais de deux chemins redondants vers la LUN de la baie.

3. Depuis la ligne de commande ONTAP, entrez de nouveau la commande suivante et confirmez que l'erreur a été corrigée : `storage errors show`

Les LUN de baie sont configurées avec des modes de basculement conflictuels

ONTAP nécessite que les LUN de baies visibles pour un système ONTAP particulier soient configurées avec le même mode de basculement. Sur certaines baies de stockage, il est possible de configurer des modes de basculement incohérents sur différents chemins vers une LUN de baie.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
NAME(UID): This array LUN is configured with conflicting failover modes.
Each path to this LUN must use the same mode.
```

Explication

Sur certaines baies de stockage, par exemple les baies de stockage EMC CLARiiON, le mode de basculement peut être défini par le port FC initiator. Sur ces baies de stockage, il est possible de définir des modes de basculement incohérents pour les LUN de baie visibles par les initiateurs FC sur le même système ONTAP. ONTAP ne prend pas en charge les modes de basculement incohérents pour les chemins vers une LUN de baie à partir d'un système ONTAP particulier.

Si votre baie de stockage permet de définir le mode de basculement d'une LUN de baie par un initiateur FC, une partie du processus de validation de l'installation doit inclure la vérification pour s'assurer qu'il n'y a pas de problème avec les paramètres du mode de basculement pour les LUN de baie visibles par le système ONTAP. La `storage errors show` commande vous alerte lorsque les paramètres du mode de basculement des LUN de baies sont incohérents et génère un message EMS.

Bien que votre système puisse fonctionner avec des paramètres de mode de basculement LUN de baie incohérents, vous devez résoudre ce problème dès que possible. Dans le cas contraire, si un chemin tombe en panne, le système ONTAP risque de ne pas fonctionner correctement, il se peut que le basculement ne se produise pas ou que le système fonctionne de manière incohérente.



ONTAP prend en charge différents paramètres de mode de basculement entre les nœuds exécutant ONTAP. Par exemple, le nœud A peut utiliser le mode actif-passif pour les chemins d'accès à une LUN de baie, et le nœud B peut utiliser le protocole ALUA pour les chemins d'accès à la même LUN de baie.

Dépannage et résolution des problèmes

Le mode de basculement du premier chemin découvert par ONTAP lors de l'initialisation de la LUN est le mode de basculement attendu par ONTAP pour tous les chemins d'accès à la LUN depuis un système ONTAP spécifique. Si le mode de basculement des chemins découverts suivants ne correspond pas au mode de basculement du premier chemin, ONTAP émet un message d'erreur.

Dans l'exemple suivant `storage errors show`, ONTAP vous indique que le mode de basculement de la

LUN EMC-1.128, visible sur l'initiateur FC 0a mysystem1, est *Proprietary* et que le mode de basculement est différent du mode de basculement découvert par ONTAP sur le premier chemin de cette LUN de baie.

```
mysystem1::> storage errors show
EMC-1.128 (60060160e1b0220008071baf6046e211): hba 0a port 500601603ce014de
mode Proprietary: This array LUN is configured with conflicting failover
modes. Each path to this LUN must use the same mode.

Disk: EMC-1.128
UID: 60060160:E1B02200:1C65EB20:BFF7E111:00000000:00000000:00000000:...
```

Vous devez résoudre le problème de non-concordance de basculement sur la matrice de stockage. Cependant, la procédure complète de résolution de l'incohérence dépend de la capacité du mode de basculement détecté par ONTAP sur le premier chemin à utiliser pour tous les chemins de ce système ONTAP vers la LUN de la baie.

1. Saisissez `storage errors show` si vous ne l'avez pas déjà fait dans le cadre de votre processus de vérification de l'installation.



La `storage array config` commande vous indique d'exécuter `storage error show` si un problème doit être résolu.

2. Vérifiez `storage errors show` le résultat pour déterminer le paramètre de mode de basculement de la LUN de la baie qui n'est pas cohérent avec le mode de basculement attendu par ONTAP.

Si le mode de basculement détecté par le système sur le premier chemin est...	Exemple	Vous devez...
Ce que vous voulez	Vous voulez qu'un mode de basculement d'ALUA et d'ALUA soit le mode de basculement détecté par ONTAP pour le premier chemin.	Modifiez, sur la baie de stockage, le mode de basculement de l'initiateur identifié par ONTAP dans le message d'erreur. Passez à l'étape 3.
Pas ce que vous voulez	Vous souhaitez disposer d'un mode de basculement actif/passif, mais ALUA est le mode de basculement détecté par ONTAP pour le premier chemin.	Supprimez le LUN de la baie de la vue du système ONTAP. Passez à l'étape 4.

3. Si vous devez modifier le mode de basculement de l'initiateur, procédez comme suit pour corriger la discordance.

Utilisez cette étape si le mode de basculement détecté par le système sur le premier chemin est ce que vous voulez.

- a. Dans ONTAP, mettez le second chemin hors ligne.
- b. Sur la baie de stockage, modifiez le mode de basculement de l'initiateur identifié par ONTAP dans le message d'erreur.

- c. Dans ONTAP, remettez le deuxième chemin en ligne.
4. Si vous devez supprimer la LUN de la baie de la vue du système ONTAP pour corriger la discordance, sélectionnez l'une des méthodes suivantes, selon que les LUN de baie sont des unités de rechange ou dans un agrégat.

Vous utiliseriez l'une de ces méthodes si le mode de basculement détecté par le système sur le premier chemin *n'est pas* ce que vous voulez.

Méthode 1 : les LUN de baies concernées sont des spares (ne font pas partie d'un agrégat)	Méthode 2 : les LUN affectées se trouvent dans un agrégat
<p>Avec cette méthode, le système ONTAP n'a pas besoin d'être redémarré.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Dans ONTAP, exécutez la commande suivante pour chaque LUN de spare concernée : <code>disk remove_ownership LUNfullname</code> b. Sur la baie de stockage, masquez chaque LUN de baie affectée sur tous les chemins d'accès au système ONTAP. c. Attendez environ une minute, puis vérifiez que les LUN de baie ne sont plus visibles pour le système ONTAP. d. Définissez le même mode de basculement pour chaque initiateur FC sur le système ONTAP. e. Présentez à nouveau toutes les LUN de baie affectées au système ONTAP. <p>ONTAP doit détecter les LUN lors de la prochaine exécution de la découverte des LUN</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Exécutez <code>storage errors show</code> pour confirmer qu'il n'y a plus d'erreur de mode de basculement. 	<p>Avec cette méthode, le système ONTAP doit être redémarré.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Redémarrez le système ONTAP et maintenez-le enfoncé à l'invite Loader. b. Sur la baie de stockage, vérifiez les paramètres du mode de basculement sur les initiateurs FC de ce système et mettez-les à jour selon les besoins pour le mode de basculement souhaité. c. Redémarrez le système ONTAP. d. Exécutez <code>storage errors show</code> pour confirmer qu'il n'y a plus d'erreur de mode de basculement.

La LUN de la baie est marquée comme étrangère et possède une réservation

Vous pouvez importer dans ONTAP les données hébergées sur des LUN de baies dans leur format natif. Le processus d'importation du contenu d'une telle LUN de baie marquée **Foreign** peut être affecté si la LUN de baie possède des réservations d'hôte externes lors de l'importation.

Les erreurs de stockage affichent le message

```
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked foreign and has a reservation.
```

Explication

Cette condition d'erreur se produit lorsque les réservations créées par les applications hôtes externes sur la LUN ne sont pas effacées avant que l'administrateur ONTAP n'initie le processus d'importation. L'opération d'importation échoue et le message s'affiche comme sortie de la `storage errors show` commande.

Les réservations doivent être effacées pour que l'opération d'importation réussisse.

Dépannage et résolution des problèmes

Pour résoudre le problème, l'administrateur de la baie de stockage doit supprimer la réservation permanente de la LUN de la baie.

Vous pouvez supprimer la réservation persistante soit de l'hôte externe qui accède aux données LUN de la baie dans son format natif, soit à l'aide des commandes ONTAP. Vous pouvez utiliser les commandes ONTAP suivantes pour supprimer la réservation :

1. Vérifiez `storage errors show` le résultat pour identifier le LUN de la baie avec des réservations, comme illustré dans l'exemple suivant :

```
systemla::> storage errors show
EMC_SYMMETRIX_1
-----
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked
foreign and has a reservation.
```

2. Exécutez `set -privilege advanced` la commande pour passer en mode *Advanced*, car vous ne pouvez pas importer le contenu de la LUN de la baie en mode *admin*.
3. Utilisez `storage disk -remove-reservation` la commande pour supprimer la réservation persistante de la LUN de baie identifiée.

```
systemla::>* storage disk remove-reservation -disk EMC-1.3
```

4. Utilisez `lun import start` la commande pour lancer le processus d'importation du contenu des LUN de la baie vers ONTAP.

Vérification que la configuration interne correspond à la configuration souhaitée

Après avoir résolu les erreurs de configuration interne détectées par `storage errors show`, vous devez vérifier si la configuration interne existante correspond à la configuration que vous avez souhaitée et résoudre les problèmes liés à une incompatibilité.

Étapes

1. Entrez la commande suivante : `storage array config show`

Le `storage array config show` résultat regroupe des informations sur les groupes de LUN, le nombre de LUN et les chemins par baie de stockage, comme l'exemple suivant pour une paire haute

disponibilité le montre :

```
mysystem1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a  0    10    DGC_RAID5_1    5005076303030124  1a
                                     5005076303088124  1b
                                     5005076303130124  1c
                                     5005076303188124  1d
mysystem1b  0    10    DGC_RAID5_1    5005076303030124  1a
                                     5005076303088124  1b
                                     5005076303130124  1c
                                     5005076303188124  1d

8 entries were displayed.
```

2. Vérifiez la `storage array config show` sortie de chaque énoncé de problème dans le tableau suivant et reportez-vous aux informations appropriées pour la solution.

Si vous trouvez ce problème...	Voir ces informations...
Groupes de LUN vides	Motifs de l'absence de LUN dans le groupe de LUN de baie
Baies de stockage attendues manquantes	Raisons pour lesquelles vous ne pouvez pas voir toutes les baies de stockage attendues
Plus de groupes LUN de baies que prévu	Raisons justifiant le nombre de groupes de LUN de baie supérieur à la valeur attendue
Moins de groupes LUN de baie que prévu	Raisons pour lesquelles moins de groupes de LUN de baie sont attendus
Les groupes de LUN de baies n'affichent pas le nombre de LUN attendu	Motifs du nombre incorrect de LUN dans les groupes de LUN de baie
Moins de chemins que prévu	Moins de deux chemins vers une LUN de baie
Plus de chemins que prévu	Raisons pour lesquelles il y a plus de chemins vers une LUN de baie que prévu

Motifs de l'absence de LUN dans le groupe de LUN de baie

Lors de la validation de la configuration back-end, vérifiez le `storage array config show` résultat pour déterminer si les LUN sont affichées dans les groupes de LUN. Lorsque le `storage array config show` résultat de la commande n'affiche aucune

LUN dans un groupe de LUN de baie, ONTAP peut voir le port cible sur la structure, mais le port cible ne présente pas de LUN de baie à ONTAP.

Il existe plusieurs raisons pour lesquelles un port cible ne peut pas présenter de LUN de baie à ONTAP (un port *open target*). Les raisons d'un port cible ouvert peuvent différer d'une matrice de stockage à l'autre. En outre, les méthodes de gestion des problèmes de port cible ouvert diffèrent d'une matrice de stockage à l'autre. Pour toutes les matrices de stockage, le dépannage de la cause d'un port cible ouvert doit inclure la vérification de la configuration de la matrice de stockage, y compris la configuration du groupe d'hôtes.

Par exemple, la cause peut être un *groupe d'hôtes vide*, qui se présente à ONTAP comme un port cible ouvert. Avec un groupe d'hôtes vide, le groupe d'hôtes définit l'initiateur FC et les ports cibles, mais ne répertorie aucune LUN de baie (c'est-à-dire que le groupe d'hôtes est vide).

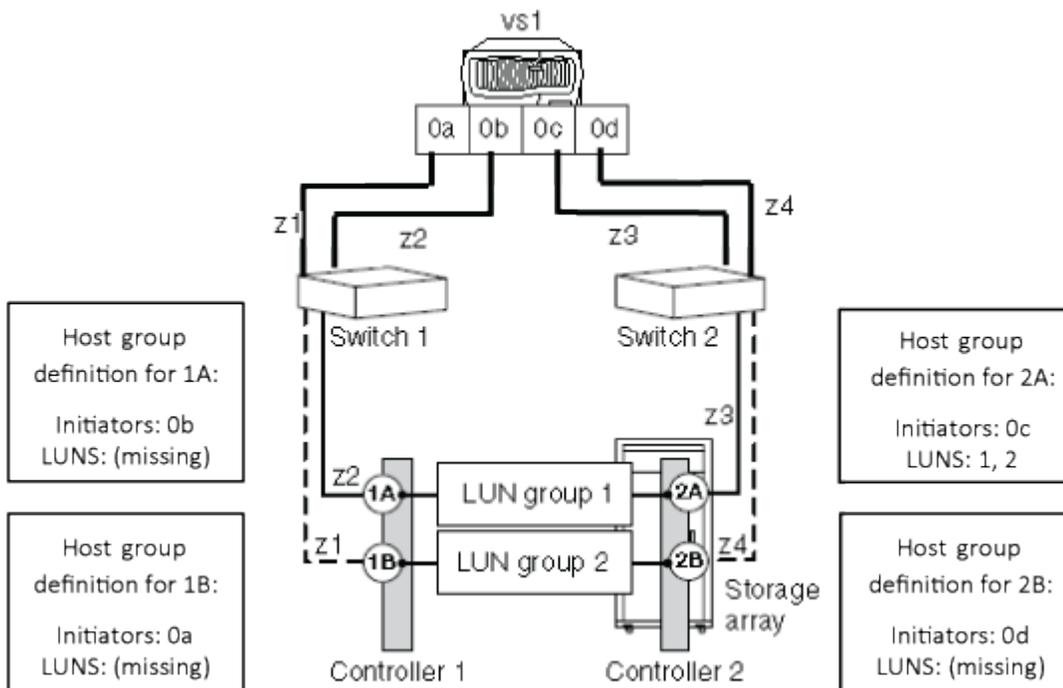


Le fonctionnement des systèmes ONTAP n'est pas affecté par un groupe d'hôtes vide.

L'illustration suivante représente une situation de port cible ouvert et une situation de groupe d'hôtes vide. (Un système ONTAP autonome est utilisé dans l'illustration pour plus de simplicité.)

Le port cible ouvert est causé par l'absence d'ID de LUN dans la définition de groupe d'hôtes pour le contrôleur de stockage 1A. Dans la définition du groupe d'hôtes pour le contrôleur de stockage 1A, l'initiateur FC 0b est zoné dans le port cible et un groupe d'hôtes est défini pour le port FC initiator 0b, mais il n'y a pas d'ID de LUN dans le groupe d'hôtes. Comme l'illustre la figure, la définition de groupe d'hôtes pour le contrôleur de stockage 2A inclut à la fois les initiateurs et les LUN.

Le groupe d'hôtes vide est causé par des LUN de baie qui ne sont pas répertoriées dans la définition de groupe d'hôtes pour les contrôleurs de stockage 1B et 2B. Les initiateurs FC 0a et 0d sont zonés dans les ports cibles, mais aucune LUN n'est affichée.



L'exemple suivant montre le `storage array config show` résultat pour les situations illustrées où le système ONTAP est zoné sur la baie de stockage mais qu'il n'y a pas de LUN dans les définitions de groupe d'hôtes pour le contrôleur de stockage 1A, ce qui entraîne un port cible ouvert. Les contrôleurs 1B et 2B n'ont pas de LUN dans leurs définitions de groupe d'hôtes respectives, ce qui entraîne un groupe d'hôtes vide.

Dans le résultat des situations illustrées, les initiateurs FC 0a, 0b et 0d n'affichent aucune LUN dans le champ nombre de LUN. Pour l'initiateur FC 0c, deux LUN sont affichées dans le groupe de LUN p1.

```
cluster-1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name          Array Target Port  Initiator
-----
vs1
      0    2    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b0    0c
      1    0    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a0    0b
      2    0    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b1    0a
      0    0    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a1    0d

4 entries were displayed.
```



Dans le résultat de cette commande, vous pouvez déterminer que le problème n'est pas dû à des initiateurs FC manquants dans le groupe d'hôtes. Si les initiateurs FC n'existaient pas dans le groupe hôte, ONTAP ne pourrait pas voir les groupes de LUN ne disposant pas de LUN.

Raisons pour lesquelles moins de groupes de LUN de baie sont attendus

Lors de la validation de la configuration back-end, vous devez vérifier le `storage array config show` résultat pour déterminer si le nombre de groupes de LUN de la baie dans le résultat est celui que vous souhaitez.

Explication

La cause la plus probable d'un nombre inférieur de groupes de LUN par rapport aux prévisions est que le mappage LDEV-to-LUN est identique pour les deux paires de ports FC initiator sur le système ONTAP. Si le mappage LDEV-to-LUN est identique pour les deux paires de ports FC initiator, le `storage array config show` résultat affiche un LUN group de moins que prévu.

Le résultat suivant `storage array config show` n'affiche qu'un seul groupe de LUN de baie, car les deux paires de ports FC initiator sont mappées sur la même paire de ports cible :

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mssystem1	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0a				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0c				20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0b				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0d					

En regardant la colonne Array Target ports (ports cibles de la baie), vous pouvez voir le même port cible plusieurs fois au sein du groupe de LUN, et chaque occurrence a un initiateur différent.

- Les initiateurs 0a et 0b ont tous deux accès au port 1A de la matrice de stockage.
- Les initiateurs 0c et 0d ont tous deux accès au port 2A de la baie de stockage.

Résolution du problème

ONTAP ne signale pas cette erreur, car un système ONTAP peut fonctionner lorsque le mappage LDEV-to-LUN est le même pour les deux paires de ports initiateurs FC. Toutefois, plusieurs initiateurs FC sur le même port cible ne sont pas pris en charge. Vous devez corriger le mappage de sorte que votre système ONTAP respecte une configuration prise en charge, et que vous ayez ainsi le nombre de groupes de LUN souhaités.

Pour résoudre ce problème, procédez comme suit :

1. Sur la baie de stockage, corrigez le mappage de sorte que le mappage de la paire de ports FC initiator ne soit plus le même pour les deux paires de ports FC initiator sur le système ONTAP.
2. Sur le système ONTAP, exécutez `storage array config show` à nouveau et vérifiez que le nombre de groupes de LUN que vous attendiez est affiché et que les paires de ports FC initiator n'accèdent pas aux mêmes ports cibles.

Raisons justifiant le nombre de groupes de LUN de baie supérieur à la valeur attendue

Lors de la validation de votre configuration, vérifiez `storage array config show` le résultat pour vous assurer que le nombre de groupes de LUN correspond au nombre souhaité. La raison la plus courante pour les groupes de LUN de baie supplémentaires est que le LDEV couvre les paires de ports cibles.

Explication

Voici les principales raisons pour lesquelles vous pouvez voir plus de groupes de LUN que prévu :

- Un LDEV n'est pas mappé à une paire de ports cible redondants.

La cause la plus courante d'un groupe de LUN supplémentaire est que le LDEV est des paires de chemin d'extension. Un LDEV est dit être *spanning path paires* si les ID de LUN correspondants pour le LDEV ne sont pas présentés à une paire de ports cible redondants sur la matrice de stockage.



Sur de nombreuses baies de stockage, il n'est pas possible de présenter un LDEV aux ports cibles qui ne sont pas redondants si vous suivez le processus conventionnel de création et de mappage des LDEV.

- ONTAP tente d'équilibrer la charge sur les ports cibles lors de la migration des LUN de baies d'un groupe de LUN vers un autre.

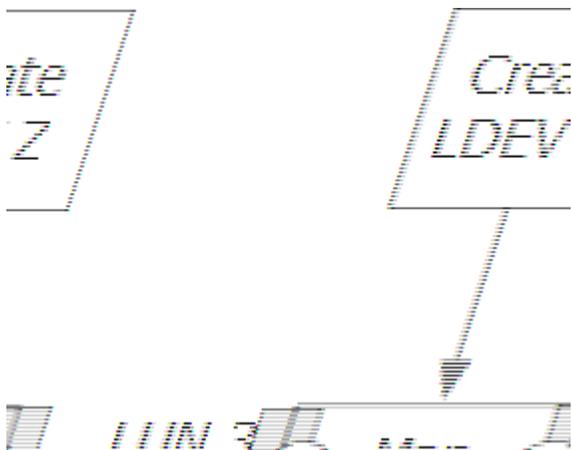
Dans ce cas, les paires de chemins de répartition LDEV sont un état transitoire.

- Trop de connexions sont configurées.

ONTAP peut fonctionner avec un seul groupe de LUN de baie ou plusieurs groupes de LUN de baie. Par conséquent, ONTAP ne considère aucun nombre de groupes de LUN comme une configuration incorrecte. Cependant, plusieurs LUN groups ne sont pas pris en charge par toutes les baies de stockage de toutes les versions de ONTAP. Lors de la planification de la configuration, vérifiez les informations de la matrice d'interopérabilité pour vous assurer que plusieurs LUN de baie sont prises en charge pour les baies de stockage utilisées dans votre configuration ONTAP.

Scénario de problème

Supposons qu'il existe deux groupes de LUN existants : le groupe de LUN 0 et le groupe de LUN 1. Le groupe de LUN 0 possède deux LUN de baie et le groupe de LUN 1 possède trois LUN de baie. L'administrateur a créé un nouveau LDEV Z, en vue d'ajouter le LUN 3 au groupe de LUN 0. L'administrateur a mappé LDEV Z en tant que LUN 3 sur deux ports de matrice de stockage. Cependant, les ports auxquels le LUN 3 est mappé, les ports de la matrice de stockage 1A et 2B, ne sont pas une paire de ports cible redondants, comme le montre l'illustration suivante.



Cette erreur entraîne la création d'un troisième groupe de LUN non intentionnel (Groupe 2), comme l'exemple suivant montre :

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mssystem1 0a	0	3	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
0c				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0b	1	3	DGC_RAID5_1	20:1B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:7
0d				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:8
0a	2	1	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
0d				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:8

Vous pouvez déduire à partir des informations de la colonne ports cibles de la baie pour les groupes 0 et 1 que les chemins vers les ports cibles de la baie sont redondants. Le groupe 0 va aux ports cibles 1A et 2A, une paire de ports cibles. Le groupe 1 va à 1B et 2B, une paire de ports cibles différente.

Toutefois, les informations de la colonne Array Target ports du groupe 2 suggèrent que les chemins ne sont pas redondants. Un chemin va au port cible 1A et l'autre au port cible 2B. Il ne s'agit pas d'une paire de ports cible redondants ; la LUN de la baie couvre les groupes de LUN. La LUN de la baie doit avoir été mappée sur 1A et 2A ou 1B et 2B.

Comme le système ONTAP peut s'exécuter avec des paires de chemins d'accès étendu LDEV, le message vous demandant d'exécuter `storage errors show` n'apparaît pas après l'exécution de la `storage array config show` commande. Cependant, il ne s'agit pas d'une configuration recommandée.

Résolution du problème

1. Attendez une minute, puis exécutez `storage array config show` à nouveau pour voir si le groupe de LUN supplémentaire est toujours affiché dans `storage array config show` la sortie.
 - Si le groupe de LUN supplémentaire n'est plus dans la sortie, vous pouvez conclure que le problème était transitoire.
 - Si le groupe de LUN supplémentaire apparaît toujours dans la sortie, l'administrateur de la matrice de stockage doit remapper le LDEV, comme indiqué dans les étapes suivantes.

Vous devez maintenir la redondance tout en corrigeant ce problème. Cette procédure vous demande de mapper le LDEV au port cible correct *before* en supprimant le mappage au port cible incorrect. La redondance est maintenue dans ce cas car vous augmentez le nombre de chemins à trois, temporairement, au lieu de réduire le nombre de chemins à un pendant que vous résolvant le problème.

2. Déterminez quels ports cibles incohérents doivent être remappés.
3. Sur la matrice de stockage, mappez le LDEV sur le nouveau port cible (correct).
4. Dans ONTAP, exécutez `storage array config show` pour confirmer que trois chemins sont affichés.
5. Supprimez le mappage incorrect.
6. Patientez une minute pendant que ONTAP découvre le LUN.
7. Dans ONTAP, exécutez `storage array config show` à nouveau pour vous assurer que le groupe de LUN supplémentaire est disparu.

Informations connexes

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

Raisons pour lesquelles il y a plus de chemins vers une LUN de baie que prévu

Les principales raisons d'un chemin supplémentaire inattendu vers une LUN de baie sont les problèmes de segmentation et un trop grand nombre de câbles. Il n'est pas recommandé de disposer de trois chemins d'accès à une LUN de baie, mais vous n'êtes pas tenu de résoudre ce problème.

Exemple de résultat de l'affichage de la configuration de la baie de stockage

La paire de ports FC initiator sur le système ONTAP est 0a et 0c. L'exemple suivant montre un chemin supplémentaire, 0b, dans la `storage array config show` sortie :

```
mysystem1::> storage array config show
      LUN   LUN
Node    Group Count  Array Name          Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a  1     3    HITACHI_DF600F_1  50060e80004291c0  0a
                                           50060e80004291c1  0b
                                           0c

3 entries were displayed.
```



Si un initiateur dans la `storage array config show` sortie n'est pas précédé d'un port cible de matrice, l'initiateur se connecte au même port cible de matrice que l'initiateur situé au-dessus.

Explication

Les trois chemins d'accès au sein d'un groupe de LUN indiquent qu'il existe un chemin d'accès supplémentaire. Pour les configurations ONTAP, il est recommandé de suivre deux ou quatre chemins.

Les raisons pour lesquelles il pourrait y avoir plus de chemins que prévu sont les suivantes :

- Plus de câbles ont été connectés que nécessaire.
- Une erreur de configuration de zoning a provoqué un chemin supplémentaire.

Résolution du problème

Il n'est pas recommandé d'avoir un chemin supplémentaire, mais il n'est pas incorrect du point de vue du système. Vous n'avez pas à résoudre ce problème. Si vous souhaitez résoudre le problème pour l'aligner sur la configuration souhaitée, procédez comme suit :

1. Recherchez la cause de votre câblage et de la configuration de zoning, puis résolvez le problème à l'origine du chemin supplémentaire.
2. Une fois le problème résolu, exécutez `storage array config show` à nouveau pour confirmer que le chemin supplémentaire est terminé.

Motifs du nombre incorrect de LUN dans les groupes de LUN de baie

Lors de la validation de votre configuration, vérifiez `storage array config show` le résultat pour vous assurer que le nombre de LUN de chaque groupe de LUN correspond à votre objectif. La cause la plus probable d'un nombre incorrect de LUN dans un groupe de LUN est que la LUN de baie n'est pas mappée sur un système ONTAP.

Exemple de résultat de l'affichage de la configuration de la baie de stockage

Le nombre de LUN de baies dans chaque groupe de LUN s'affiche dans le `storage array config show` résultat de la commande, comme l'exemple suivant montre :

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
mssystem1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04 202A00a0b80fee04	0a 0c

Explication

Les raisons les plus probables pour lesquelles une LUN de baie dans un groupe de LUN est manquante sont les suivantes :

- La LUN de la baie n'est pas mappée sur le système ONTAP.
- Une erreur de mappage a entraîné la création d'une LUN de baie dans un groupe de LUN incorrect.

Par exemple, la configuration du groupe d'hôtes est peut-être incorrecte.

- La matrice de stockage est toujours en cours d'initialisation et de mise à disposition des LUN de la baie (état transitoire).
- Le scanner de LUN ONTAP n'a pas encore découvert les LUN (état transitoire).

Résolution du problème

1. Si la LUN de la baie n'a pas été mappée sur le système ONTAP, l'administrateur de la baie de stockage doit la mapper.

Le processus de mappage des LUN de baie aux hôtes varie selon les baies de stockage.

2. Si la LUN de la baie a été mappée sur le système ONTAP, vérifiez le zoning et la configuration du groupe hôte.
3. Une fois le problème résolu, exécutez `storage array config show` à nouveau pour confirmer que le problème est résolu.

Raisons pour lesquelles les baies de stockage manquent dans la sortie de la commande

Une matrice de stockage qui n'est pas connectée au système ONTAP n'apparaît pas dans la `storage array config show` sortie. Les problèmes de câblage, de segmentation et de configuration de groupe d'hôtes peuvent empêcher une connexion entre les deux périphériques.

Résolution du problème

1. Vérifiez le câblage, la configuration des groupes d'hôtes et la segmentation comme suit :
 - Vérifiez que les câbles sont branchés.
 - Vérifier que les WWPN des initiateurs FC sur les systèmes ONTAP font partie du groupe d'hôtes.
 - Vérifiez que la baie de stockage et l'initiateur FC se trouvent dans la même zone.
2. Une fois le problème résolu, exécutez `storage array config show ONTAP` pour confirmer que le problème a été résolu.

Gestion des LUN de baie à l'aide de ONTAP

Si l'administrateur de la baie de stockage souhaite modifier la configuration d'une LUN de baie après son affectation à un nœud, par exemple pour la redimensionner, vous devrez peut-être effectuer certaines opérations dans ONTAP avant de pouvoir reconfigurer la LUN sur la baie de stockage.

Modification de l'affectation des LUN de baie de spare

Vous pouvez changer la propriété d'une LUN de baie *spare* en un autre nœud. Vous pouvez le faire pour l'équilibrage de la charge sur les nœuds.

Étapes

1. Sur la console du nœud qui possède la LUN de baie que vous souhaitez réaffecter, entrez la commande suivante pour afficher la liste des LUN de baie de secours sur le nœud : `storage disk show -owner local`

Les LUN de baie détenues par le nœud, disques de secours et LUN dans les agrégats, sont répertoriées.

2. Vérifiez que la LUN que vous souhaitez réaffecter à un autre nœud est une LUN de spare.
3. Entrez la commande suivante pour attribuer la propriété de la LUN de baie à un autre nœud : `storage disk assign arrayLUNname -owner new_owner_name -force`



La propriété de la LUN de baie n'est pas modifiée si l'option `-force` n'est pas utilisée ou si la LUN de baie a déjà été ajoutée à un agrégat.

4. Entrez la commande suivante pour vérifier que la propriété de la LUN de la baie de secours a été changée en autre nœud : `storage disk show -owner local`

La LUN de la baie de rechange que vous avez modifiée en tant que nouveau propriétaire ne doit plus apparaître dans la liste des pièces de rechange. Si la LUN de la baie s'affiche toujours, répétez la commande pour modifier la propriété.

5. Sur le nœud de destination, entrez la commande suivante pour vérifier que la LUN de baie de rechange dont vous avez modifié la propriété est répertoriée comme un disque de secours appartenant au nœud de destination : `storage disk show -owner local`

Vous devez ajouter la LUN de baie à un agrégat avant de pouvoir l'utiliser pour le stockage.

Vérification du type de somme de contrôle des LUN de baie de réserve

Si vous prévoyez d'ajouter une LUN de baie de secours à un agrégat en spécifiant son nom, vous devez vous assurer que le type de somme de contrôle de la LUN de baie à ajouter est le même que le type de somme de contrôle d'agrégat.

Vous ne pouvez pas mélanger des LUN de baies de différents types de checksum dans un agrégat de LUN de baie. Le type de somme de contrôle de l'agrégat et le type de somme de contrôle des LUN de baie qui lui ont été ajoutés doivent être les mêmes.

Si vous spécifiez un certain nombre de LUN de baie de secours à ajouter à un agrégat, ONTAP sélectionne par défaut les LUN de baie de même type que l'agrégat.



Le type de somme de contrôle de tous les agrégats nouvellement créés à l'aide de LUN de baie de total de contrôle zonées est *Advanced zoned checksum* (AZC). Le type de checksum zoné reste pris en charge pour les agrégats zonés existants. Les LUN de baie de réserve de checksum zonées ajoutées à un agrégat de checksum zoné existant continuent d'être zonées les LUN de baie de checksum. Les LUN de baie de réserve de checksum zonées ajoutées à un agrégat de type checksum AZC utilisent le schéma de checksum AZC pour la gestion des checksums.

Étape

1. Vérifiez le type de checksum des LUN de baie de spare en entrant la commande suivante :

```
storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare
```

Vous pouvez ajouter une LUN de tableau de contrôle de bloc à un agrégat de total de contrôle de bloc et une LUN de baie zonée à un agrégat *Advanced zoned checksum* (AZCS).

Modification du type de somme de contrôle d'une LUN de baie

Vous devez modifier le type de checksum d'une LUN de baie si vous souhaitez l'ajouter à un agrégat dont le type de checksum est différent de celui de la LUN.

Ce dont vous aurez besoin

Vous devez avoir examiné les compromis entre les performances de certains types de charges de travail et l'utilisation de la capacité de stockage de chaque type de checksum.

Vous pouvez également contacter votre ingénieur commercial pour plus d'informations sur l'utilisation des checksums.

- Vous devez affecter un type de checksum **zoné** à une LUN de baie que vous prévoyez d'ajouter à un agrégat avancé de checksum zonée (AZC). Lorsqu'une LUN de baie de somme de contrôle zonée est ajoutée à un agrégat AZCS, elle devient une LUN de baie de somme de contrôle zonée avancée. De même, lorsqu'une LUN de baie de contrôle zonée est ajoutée à un agrégat zoné, il s'agit d'un type de checksum zoné.
- Vous ne pouvez pas modifier la somme de contrôle des LUN de baies lors de l'attribution de la propriété. Vous ne pouvez modifier le checksum que sur les LUN de baies déjà attribuées.

Étapes

1. Entrez la commande suivante pour changer le type de checksum : `storage disk assign -disk disk_name -owner owner -c new_checksum_type`

Disk name est la LUN de la baie dont vous souhaitez modifier le type de checksum.

Owner est le nœud auquel la LUN de la baie est affectée.

new_checksum_type peut être bloc ou zoné.

```
storage disk assign -disk EMC-1.1 -owner system147b -c block
```

Le type de somme de contrôle de la LUN de la baie est remplacé par le nouveau type de somme de contrôle que vous avez spécifié.

2. Entrez la commande suivante pour accéder au nodeshell : `system node run -node node_name`

nom_noeud est le nom de ce système.

3. Entrez la commande suivante pour quitter le nodeshell : `exit`

Conditions préalables à la reconfiguration d'une LUN de baie sur la baie de stockage

Si une LUN de baie a déjà été attribuée (via ONTAP) à un système ONTAP particulier, les informations écrites par ONTAP sur la LUN de baie doivent être supprimées avant que l'administrateur de stockage ne tente de reconfigurer la LUN de baie sur la baie de stockage.

Lorsque la baie de stockage présente une LUN de baie à ONTAP, ONTAP collecte des informations sur la LUN de baie (par exemple, sa taille) et écrit ces informations sur la LUN de la baie. ONTAP ne peut pas mettre à jour dynamiquement les informations qu'il a écrites sur une LUN de baie. Par conséquent, avant que l'administrateur de la baie de stockage ne reconfigure une LUN de baie, vous devez utiliser ONTAP pour modifier l'état de la LUN de la baie en *unused*. Le LUN de baie n'est pas utilisé du point de vue de ONTAP.

Lors de la modification de l'état de la LUN de baie sur inutilisé, ONTAP effectue les opérations suivantes :

- Met fin aux opérations d'E/S sur la LUN de la baie

- Supprime l'étiquette des informations de configuration RAID et des réservations permanentes de la LUN de la baie, ce qui rend la LUN de la baie non possédée par un système ONTAP

Une fois ce processus terminé, aucune information ONTAP ne reste dans la LUN de la baie.

Une fois l'état de la LUN de la baie défini sur inutilisé, procédez comme suit :

- Supprimez le mappage de la LUN de baie sur ONTAP et rendez la LUN de baie disponible pour les autres hôtes.
- Redimensionnez la LUN de la baie ou modifiez sa composition.

Si vous souhaitez que ONTAP reprenne l'utilisation de la LUN de la baie après modification de sa taille ou de sa composition, vous devez présenter à nouveau la LUN de la baie à ONTAP, puis affecter à nouveau la LUN de la baie à un système ONTAP. ONTAP a connaissance de la nouvelle taille ou composition des LUN de la baie.

Modification de la taille ou de la composition des LUN de la baie

La reconfiguration de la taille ou de la composition d'une LUN de baie doit être effectuée sur la baie de stockage. Si une LUN de baie a déjà été attribuée à un système ONTAP, vous devez utiliser ONTAP pour définir l'état de la LUN de baie sur inutilisé avant que l'administrateur de la baie de stockage puisse la reconfigurer.

Ce dont vous aurez besoin

La LUN de baie doit être une LUN de baie de secours avant que vous puissiez en changer l'état sur inutilisé.

Étapes

1. Sur le système ONTAP, entrez la commande suivante pour supprimer les informations de propriété :
`storage disk removeowner -disk arrayLUNname`
2. Sur la matrice de stockage, procédez comme suit :
 - a. Annulez le mappage (l'unité logique de la baie n'est pas présente) sur les systèmes ONTAP afin qu'ils ne puissent plus voir la LUN de la baie.
 - b. Modifiez la taille ou la composition de la LUN de la baie.
 - c. Si vous souhaitez que ONTAP utilise à nouveau la LUN de la baie, présentez à nouveau la LUN de la baie aux systèmes ONTAP.

À ce stade, la LUN de la baie est visible pour les ports initiateurs FC sur lesquels la LUN de la baie a été présentée, mais elle ne peut pas encore être utilisée par les systèmes ONTAP.

3. Entrez la commande suivante sur le système ONTAP que vous souhaitez être le propriétaire de la LUN de baie :
`storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename`

Une fois les informations de propriété supprimées, la LUN de baie ne peut pas être utilisée par un système ONTAP tant que la LUN de baie n'est pas affectée à nouveau à un système. Vous pouvez laisser la LUN de baie comme disque de secours ou l'ajouter à un agrégat. Vous devez ajouter la LUN de baie à un agrégat avant de pouvoir l'utiliser pour le stockage.

Suppression d'une LUN de baie de ONTAP

Si l'administrateur de la baie de stockage ne souhaite plus utiliser une LUN de baie spécifique pour ONTAP, vous devez supprimer les informations écrites par ONTAP sur la LUN (par exemple, taille et propriété) avant que l'administrateur puisse reconfigurer la LUN pour une utilisation par un autre hôte.

Ce dont vous aurez besoin

Si la LUN que l'administrateur de la baie de stockage ne souhaite plus utiliser ONTAP se trouve dans un agrégat, vous devez mettre l'agrégat hors ligne et détruire l'agrégat avant de démarrer cette procédure. Mettre un agrégat hors ligne et le détruire modifie le LUN de données en un LUN de spare.

Étape

1. Entrez la commande suivante : `storage disk removeowner -disk LUN_name`

LUN_NAME est le nom de la LUN de la baie.

Préparation des LUN de baie avant de retirer un système ONTAP du service

Vous devez libérer les réservations permanentes sur toutes les LUN de baie attribuées à un système ONTAP avant de mettre le système hors service.

Lorsque vous attribuez la propriété ONTAP d'une LUN de baie, ONTAP place des réservations permanentes (verrouillage de propriété) sur cette LUN de baie pour identifier le système ONTAP qui possède la LUN. Si vous souhaitez que les LUN de baie soient disponibles pour d'autres types d'hôtes, vous devez supprimer les réservations permanentes que ONTAP a placées sur ces LUN de baie ; certaines baies ne vous permettent pas de détruire une LUN réservée si vous ne supprimez pas les réserves de propriété et persistantes écrites par ONTAP sur cette LUN.

Par exemple, la baie de stockage Hitachi USP ne dispose pas de commande utilisateur permettant de supprimer les réservations persistantes des LUN. Si vous ne supprimez pas les réservations permanentes via ONTAP avant de supprimer le système ONTAP du service, vous devez appeler le support technique Hitachi pour supprimer les réservations.

Consultez l'article de la base de connaissances ["Qu'est-ce que les réservations SCSI et les réservations persistantes SCSI"](#)

Dépannage des configurations avec des baies de stockage

Vous devez valider votre configuration lors de l'installation initiale afin de pouvoir résoudre les problèmes avant de la placer dans un environnement de production.

Mise en route du dépannage d'une configuration ONTAP avec des LUN de baie

Lors du dépannage d'une configuration ONTAP avec des LUN de baie, vous devez suivre une approche systématique pour déterminer la cause du problème.

Cette procédure suggère un ordre d'approche du dépannage.



Au fur et à mesure que vous poursuivez les étapes de dépannage, vous devez enregistrer toutes les informations que vous recueillez sur le problème afin que vous puissiez fournir ces informations au support technique en cas de réaffectation.

Étapes

1. Déterminez si le problème se situe au niveau de *front end* (un problème ONTAP affectant toutes les plates-formes correspondantes) ou du *back end* (un problème avec la configuration du commutateur ou de la baie de stockage).

Par exemple, si vous essayez d'utiliser une fonction ONTAP et qu'elle ne fonctionne pas comme vous l'aviez prévu, le problème est probablement lié à l'interface

2. Prendre les mesures appropriées pour résoudre le problème, selon sa nature :

Si la configuration ONTAP a un...	Alors, procédez comme ça...
Problème frontal	Procédez au dépannage de la fonction ONTAP en suivant les instructions des guides ONTAP. "Documentation ONTAP 9"
Problème interne	<ol style="list-style-type: none">a. Vérifiez la matrice d'interopérabilité pour vous assurer que les éléments suivants sont pris en charge : configuration, matrice de stockage, micrologiciel de baie de stockage, commutateur et micrologiciel de commutateur. "Matrice d'interopérabilité NetApp"b. Utilisez <code>storage array config show</code> la commande pour vérifier s'il existe des erreurs de configuration back-end courantes que le système peut détecter. Si ONTAP détecte une erreur de configuration interne, vous devez exécuter <code>storage errors show</code> la commande pour obtenir des détails sur l'erreur.

3. Si la cause du problème n'est toujours pas claire, vérifiez les sources suivantes pour vous assurer que votre système est conforme à la configuration requise pour travailler avec des baies de stockage :
 - [Vérification d'une installation avec des matrices de stockage](#)
 - ["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour stockage tiers"](#)
 - ["Implémentation de la virtualisation FlexArray pour le stockage NetApp E-Series"](#)
 - ["Matrice d'interopérabilité NetApp"](#)
 - ["NetApp Hardware Universe"](#)
4. Si vous avez toujours besoin d'aide pour résoudre le problème, contactez le support technique.

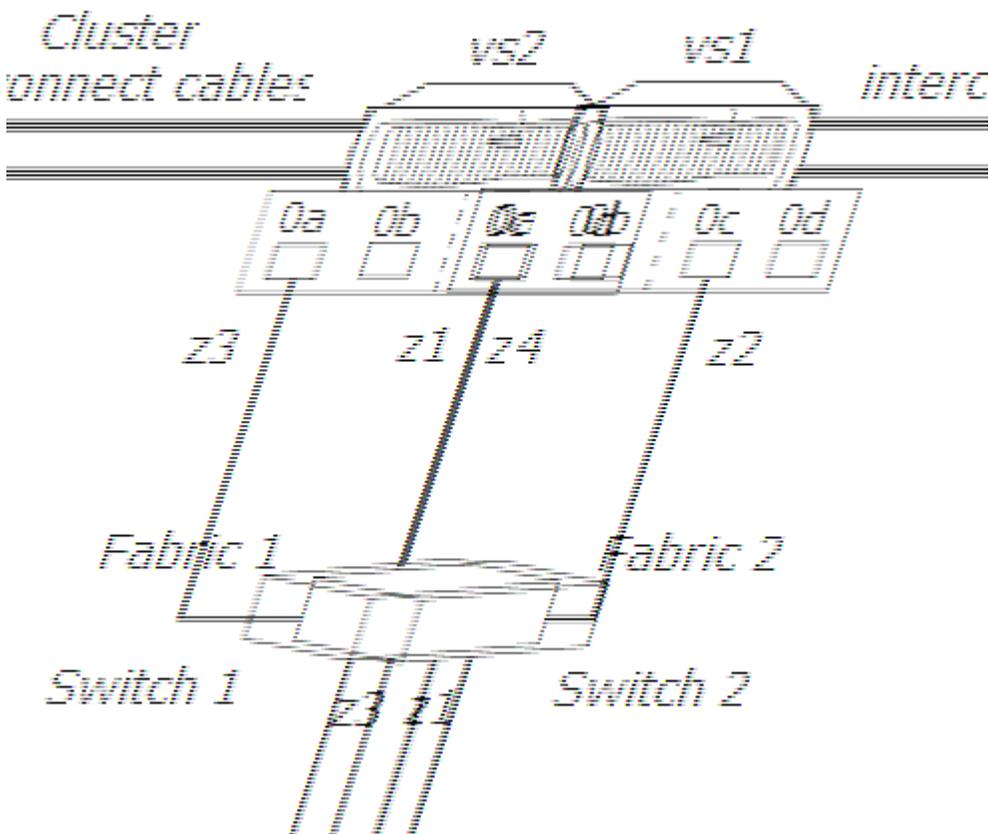
Exemples de configuration de chemin non valides

La configuration du chemin peut être incorrecte car les chemins vers une LUN de baie ne sont pas redondants ou le nombre de chemins vers une LUN de baie ne répond pas aux exigences de ONTAP.

Configuration de chemin non valide : les autres chemins ne sont pas configurés

Il est important de configurer d'autres chemins vers toutes les LUN de baie à partir des deux initiateurs FC sur le système ONTAP, évitant ainsi un point de défaillance unique (SPOF).

La configuration suivante n'est pas valide, car elle ne fournit pas d'autres chemins d'accès entre chaque port FC initiateur des systèmes ONTAP et chaque LUN de la baie de stockage. Les deux ports FC initiateur du même système ONTAP sont connectés à la baie de stockage via le même commutateur.



Supposons que le zoning suivant est en place dans cet exemple non valide :

- Pour vs1 :
 - 0a est zoné pour voir le port A. du contrôleur 1
 - 0c est zoné pour voir le port B. du contrôleur 1
- Pour vs2 :
 - 0a est zoné pour voir le port A. du contrôleur 2
 - 0c est zoné pour voir le port B. du contrôleur 2

Dans cet exemple de configuration, chaque commutateur devient SPOF.

Pour que cette configuration soit valide, les modifications suivantes doivent être apportées :

- Le port d'initiateur FC 0C du vs1 doit être connecté au commutateur 2.
- Le port 0a de l'initiateur FC du vs2 doit être connecté au commutateur 1.
- La segmentation appropriée doit être configurée.

Si vous utilisez plusieurs ports sur une baie de stockage qui prend en charge la configuration d'un ensemble spécifique de LUN sur un ensemble de ports sélectionné, un port FC initiator donné doit pouvoir voir toutes les LUN de baie présentées sur la structure.

Que se passe-t-il lorsqu'une défaillance de liaison se produit

ONTAP surveille régulièrement l'utilisation d'une liaison. La réponse du ONTAP à une défaillance de liaison varie en fonction de l'endroit où la défaillance se produit.

Le tableau suivant indique ce qui se produit en cas de défaillance dans une configuration FAS :

Si une défaillance se produit dans le lien entre...	Alors...
Système ONTAP et commutateur	ONTAP reçoit immédiatement une notification et envoie le trafic vers l'autre chemin immédiatement.
Et la matrice de stockage	ONTAP n'est pas immédiatement conscient qu'il y a une défaillance de liaison car la liaison est toujours établie entre le système ONTAP et le commutateur. ONTAP est conscient que la défaillance se produit lorsque les E/S sont hors service. ONTAP tente trois fois d'envoyer le trafic sur le chemin d'origine, puis il bascule le trafic vers l'autre chemin.

Relation entre la segmentation et la configuration des groupes hôtes

Lorsque vous corrigez des erreurs de configuration de zoning, vous devez parfois également modifier la configuration des groupes hôtes, et inversement.

Dépendance entre les définitions de zone et de groupe hôte

Les erreurs commises dans les définitions de zone peuvent nécessiter la reconfiguration des définitions de groupe d'hôtes et l'inverse.

Lorsqu'une définition de zone est créée, deux ports sont spécifiés : le WWPN du port FC initiator du système ONTAP et le port WWPN ou WWNN de la baie de stockage pour ce segment. De même, lorsque le groupe hôte du système ONTAP est configuré sur la baie de stockage, les WWPN des ports FC initiator que vous souhaitez être membre du groupe hôte sont spécifiés.

L'ordre de configuration type est le suivant :

1. Construire une définition de zone.
2. Construisez le groupe d'hôtes sur la baie de stockage (en sélectionnant le WWPN du port FC initiator sur le système ONTAP dans la liste déroulante).

3. Présentez les LUN de baie aux ports.

Cependant, les groupes d'hôtes sont parfois configurés avant les définitions de zone, ce qui nécessite la saisie manuelle de WWPN dans la configuration du groupe d'hôtes sur la baie de stockage.

Erreurs courantes

Dans la sortie ONTAP, les ports initiateurs FC sur le système ONTAP sont identifiés par le numéro d'adaptateur, par exemple 0a, 0b, 0c, 0d, et ainsi de suite pour les modèles avec ports intégrés. Les WWPN sont affichés dans l'interface graphique du switch et dans l'interface graphique de la baie de stockage. Les WWPN étant longs et au format hexadécimal, les erreurs suivantes sont courantes :

Comment les WWPN sont spécifiés	Erreur courante
L'administrateur saisit les WWPN	Une erreur de saisie est commise.
Les WWPN sont automatiquement détectés par le commutateur	Le WWPN de port initiateur FC incorrect est sélectionné dans la liste de sélection.



Lorsque les systèmes ONTAP, les commutateurs et la baie de stockage sont câblés ensemble, le commutateur détecte automatiquement les WWPN des systèmes ONTAP et des ports de la baie de stockage. Les WWPN sont ensuite disponibles dans des listes de sélection dans l'interface graphique du commutateur, ce qui permet de sélectionner le WWPN de chaque membre de zone au lieu de le saisir. Pour éviter tout risque d'erreurs de saisie, il est recommandé que le switch découvre les WWPN.

Effet en cascade des erreurs

La première étape évidente du dépannage des problèmes de configuration FAS consiste à vérifier si le zoning a été correctement configuré. Il est également important de tenir compte de la relation entre le groupe hôte et les définitions de zone. Pour résoudre un problème, il peut être nécessaire de reconfigurer à la fois la définition de la zone et la définition du groupe d'hôtes, selon l'endroit où l'erreur a été commise pendant le processus de configuration.

Si le commutateur détecte automatiquement les WWPN et que les définitions de zone sont configurées en premier, les WWPN des ports FC initiator qui seront utilisés pour accéder aux LUN sur la baie de stockage sont automatiquement propagés aux listes déroulantes de configuration du groupe d'hôtes dans l'interface graphique de la baie de stockage. Par conséquent, toutes les erreurs de segmentation sont également propagées aux listes déroulantes des groupes d'hôtes de la matrice de stockage. Les listes de sélection indiquent les WWPN longs et hexadécimaux, plutôt que les étiquettes courtes de ports initiateurs FC visibles sur le système ONTAP (par exemple, 0a, 0b, etc.). Par conséquent, il n'est pas facile de voir que le WWPN que vous prévoyez d'afficher n'est pas là.

Le tableau suivant présente les effets de certaines erreurs :

Définition de zone sur le commutateur	Configuration du groupe d'hôtes sur la matrice de stockage	Symptôme dans la sortie ONTAP
Le port initiateur FC dans la définition de zone est incorrect. Cela a provoqué la propagation du WWPN du port initiateur FC incorrect à la configuration du groupe hôte.	Le WWPN du port initiateur FC indiqué dans la liste de sélection a été sélectionné, et non le WWPN que vous aviez prévu.	Les LUN de baie ne sont pas visibles sur le port initiateur FC sur lequel les LUN attendues seraient visibles.
La définition de zone inclut le port FC initiator correct.	Le WWPN dans la définition du groupe d'hôtes est incorrect pour l'une des raisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Un WWPN incorrect a été sélectionné. • Les groupes hôtes ont été configurés manuellement avant la configuration de la définition de zone et une erreur de typage a été détectée lors de la saisie du WWPN du port initiateur FC. 	

Exemple d'erreurs de segmentation en cascade et de configuration de groupe d'hôtes

Les erreurs commises dans les définitions de zone peuvent avoir un impact sur les définitions de groupe d'hôtes, et vice versa. Lorsque les LUN ne sont pas visibles sur un chemin, vous devez vérifier à la fois les erreurs de segmentation et de configuration de groupe d'hôtes.

Supposons que votre séquence de configuration est la suivante :

1. La définition de zone a été créée sur le commutateur.

Le WWPN du port FC initiator 0a du système ONTAP a été placé dans la définition de zone. Toutefois, l'intention était de placer le WWPN pour le port initiateur FC 0c dans la définition de zone.

2. Le groupe d'hôtes a été créé sur la matrice de stockage.

Le WWPN du port FC initiateur 0a a été sélectionné (car il s'agissait du seul WWPN disponible et il n'était pas évident qu'il s'agissait du WWPN pour 0a et non du 0c).

3. Dans ONTAP, vous avez examiné les LUN de baie sur les ports initiateurs FC, en attendant de voir les LUN de baie sur 0c.

Cependant, il n'y avait pas de LUN de baie sur 0c, car la définition de zone et la définition de groupe d'hôtes incluent de manière incorrecte le WWPN pour le port FC initiator 0a.



Vous avez utilisé `storage array config show` la commande pour afficher les informations relatives aux LUN de la baie.

4. Vous commencez le dépannage, car les LUN ne s'affichent pas sur l'initiateur sur lequel vous vous attendions à les voir.

Vous devez vérifier à la fois la configuration du zoning et celle du groupe hôte, mais peu importe la procédure suivante que vous commencez en premier. Vous pouvez voir différents messages, selon que vous commencez à réparer les éléments du groupe d'hôtes en premier ou du zoning en premier.

Dépannage en vérifiant d'abord le zonage

1. Vérifiez les définitions de zone du système ONTAP.

Vous vous rendez compte que vous avez deux zones avec le WWPN pour le port initiateur FC 0a dans celui-ci et qu'aucune zone ne contient le WWPN pour le port FC 0a.

2. Corrigez les définitions de zone incorrectes et activez-les.



Vous ne pouvez pas voir les LUN de la baie sur les ports initiateurs lors de l'exécution de `storage array config show`.

3. Accédez à la baie et reconfigurez le groupe d'hôtes pour inclure le WWPN du port FC initiator 0C.

Maintenant que le WWPN pour 0C fait partie d'une définition de zone activée, le WWPN pour 0C s'affiche dans la liste déroulante de la configuration du groupe d'hôtes sur la baie de stockage.

4. Sur le système ONTAP, exécutez `storage array config show` pour vérifier les LUN de baie sur les ports FC initiator pour vérifier que les LUN de baie sont affichées sur 0C.

Dépannage en vérifiant d'abord le groupe hôte

1. Dans la console du système ONTAP, exécutez `storage show adapteradapter#``, puis notez le WWPN de l'adaptateur manquant—0C dans cet exemple.
2. Accédez à la baie de stockage et comparez le WWPN que vous avez noté avec les WWPN affichés dans la liste déroulante des groupes d'hôtes pour voir si le WWPN du port FC initiateur attendu est répertorié.

Si le WWPN que vous attendiez ne s'affiche pas, l'initiateur souhaité ne figure pas dans la définition de zone.

3. Si la baie de stockage vous permet de modifier les WWPN dans le groupe d'hôtes, vous pouvez modifier le WWPN affiché comme étant le WWPN que vous avez noté.



Si la baie de stockage ne vous permet pas de modifier les WWPN dans le groupe d'hôtes, vous devez modifier la définition du groupe d'hôtes après avoir modifié la définition de zone.

Vous ne pouvez toujours pas voir les LUN sur l'initiateur que vous aviez l'intention, car le zoning n'a pas encore été corrigé.

4. Allez sur le commutateur et remplacez le WWPN incorrect par l'initiateur de port FC correct, puis activez la définition de zone.
5. Si vous n'avez pas pu corriger le WWPN dans la définition de groupe d'hôtes précédemment définie dans le processus, accédez à la baie de stockage et reconfigurez le groupe d'hôtes pour inclure le WWPN du port initiateur FC 0C.

Maintenant que le WWPN pour 0C fait partie d'une définition de zone activée, le WWPN pour 0C s'affiche

dans la liste déroulante de la configuration du groupe d'hôtes sur la baie de stockage.

6. Sur le système ONTAP, exécutez `storage array config show` pour vérifier les LUN de baie sur les ports FC initiator pour vérifier que les LUN de baie sont affichées sur 0C.

Vous devez maintenant voir l'accès aux LUN sur le port FC initiator.

Tâches supplémentaires après l'installation et le test d'une configuration ONTAP avec des LUN de baie

Après avoir terminé l'installation et le test d'une configuration ONTAP avec des LUN de baie, vous pouvez attribuer des LUN de baie supplémentaires à vos systèmes ONTAP et configurer diverses fonctionnalités ONTAP sur vos systèmes.

Voici quelques-unes des tâches que vous pouvez effectuer après l'installation et le test du système ONTAP avec des LUN de baie :

- Si nécessaire, attribuez des LUN de baie supplémentaires aux systèmes ONTAP.
- Créez des volumes et des agrégats ONTAP selon les besoins.
- Configurez des fonctionnalités ONTAP supplémentaires sur votre système en fonction des besoins, par exemple des fonctionnalités de sauvegarde et de restauration.

Pour plus d'informations sur la configuration des différentes fonctionnalités de ONTAP, reportez-vous au guide ONTAP approprié.

Obtention manuelle des WWPN

Si le système ONTAP n'est pas connecté au commutateur SAN, vous devez obtenir les WWPN (World Wide Port Name) des ports initiateurs FC du système qui seront utilisés pour connecter le système au commutateur.

Il est préférable de demander au commutateur de détecter automatiquement les WWPN pour obtenir les WWPN, car vous pouvez éviter les erreurs potentielles liées à la saisie des WWPN dans la configuration du commutateur.

Étapes

1. Connectez la connexion de la console du système à un ordinateur portable.
2. Mettez le système sous tension.

Interrompre le processus de démarrage en appuyant sur Ctrl-c lorsque le message suivant s'affiche sur la console :

```
Press CTRL-C for boot menu
```

3. Sélectionnez l'option mode Maintenance dans le menu des options de démarrage.
4. Entrez la commande suivante pour lister les WWPN des ports FC initiator du système : `storage show adapter`

Pour afficher la liste d'un WWPN d'adaptateur spécifique, ajoutez le nom de l'adaptateur, par exemple, Storage show adapter 0a.

5. Enregistrez les WWPN qui seront utilisés et quittez le mode Maintenance.

Personnalisation de la profondeur de la file d'attente cible

La profondeur de file d'attente cible définit le nombre de commandes ONTAP pouvant être mises en file d'attente (en attente) sur un port cible de la matrice de stockage. ONTAP fournit une valeur par défaut. Pour la plupart des déploiements, la profondeur de file d'attente cible par défaut est appropriée ; vous pouvez cependant la modifier pour corriger les problèmes de performances.

La profondeur de file d'attente cible par défaut diffère selon les versions de ONTAP :

- Pour ONTAP, la valeur par défaut est 512.
- Pour toutes les versions antérieures à Data ONTAP 8.2, la valeur par défaut est 256.

Lorsqu'une matrice de stockage est configurée avec plusieurs initiateurs partageant des ports cibles, vous ne voulez pas que les commandes en attente de tous les initiateurs soient toutes deux supérieures à ce que la matrice de stockage peut gérer. Sinon, les performances de tous les hôtes peuvent être affectées. Les matrices de stockage diffèrent quant au nombre de commandes qu'elles peuvent traiter dans la mémoire tampon de la file d'attente.



La profondeur de file d'attente cible peut également être appelée « longueur de file d'attente cible » « profondeur Q » ou « accélérateur max ».

Instructions pour spécifier la profondeur de file d'attente cible appropriée

Lorsque vous planifiez la configuration d'un système ONTAP spécifique ou d'un hôte spécifique qui n'exécute pas ONTAP, vous devez tenir compte de l'impact de tous les initiateurs qui accèdent au port de la baie de stockage.

Si votre déploiement inclut plusieurs initiateurs sur un port cible, vous devez tenir compte du nombre total de commandes envoyées à un port cible par tous les initiateurs lors de la définition de la profondeur de la file d'attente cible.

Les instructions pour spécifier la profondeur de file d'attente cible appropriée sont les suivantes :

- Ne configurez pas une valeur de 0 (zéro).

Une valeur de 0 signifie qu'il n'y a pas de limite pour les commandes en attente.

- Tenez compte du volume de commandes que des initiateurs spécifiques seraient susceptibles d'envoyer au port cible.

Vous pouvez ensuite configurer des valeurs supérieures pour les initiateurs susceptibles d'envoyer un plus grand nombre de demandes et une valeur inférieure pour les initiateurs susceptibles d'envoyer un nombre inférieur de demandes.

- Configurez les hôtes qui n'exécutent pas ONTAP conformément aux instructions fournies pour ces hôtes.

- Envisagez de définir la profondeur de la file d'attente cible par port cible lorsque les charges de travail diffèrent entre les ports.

Définition de la profondeur de la file d'attente cible (ONTAP avant 8.2)

La profondeur de file d'attente cible par défaut est acceptable pour la plupart des implémentations, mais vous pouvez modifier la valeur par défaut si nécessaire.

Ce paramètre est défini par système ONTAP et s'applique à tous les ports cibles de toutes les matrices de stockage. Pour les systèmes ONTAP exécutant une version antérieure à 8.2, vous pouvez utiliser cette option.

Étape

1. Utilisez l'option suivante pour définir la profondeur de la file d'attente cible : `options disk.target_port.cmd_queue_depth value`

Définition de la profondeur de la file d'attente cible

La profondeur de file d'attente cible par défaut est acceptable pour la plupart des implémentations, mais elle peut être modifiée en cas de problèmes de performances.

Vous pouvez définir la profondeur de la file d'attente cible par matrice de stockage ou par port cible.

Étape

1. Utilisez l'une des commandes suivantes pour définir la profondeur de file d'attente du port cible sur tous les ports cibles ou sur un port cible spécifique d'une matrice de stockage.

Les fonctions que vous recherchez...	Utilisez cette séquence de commandes...
Définissez la profondeur de la file d'attente du port cible sur tous les ports cibles d'une matrice de stockage	<code>set advanced storage array port modify -name array_name -max-queue-depth value</code>
Définissez la profondeur de la file d'attente du port cible sur un port cible spécifique d'une matrice de stockage	<code>set advanced storage array port modify -name array_name -wwnn value -wwpn value -max-queue-depth value</code>

Pour plus d'informations sur ces commandes, consultez les pages de manuels.

Affichage des statistiques de profondeur de file d'attente cible

Si vous pensez qu'un paramètre de profondeur de file d'attente cible provoque des problèmes de performances sur votre baie de stockage, vérifiez la valeur définie pour la profondeur de file d'attente et vérifiez l'état des requêtes sur les ports FC initiator.

Il existe différents niveaux de détail auxquels vous pouvez accéder pour déterminer s'il y a des problèmes de traitement des demandes sur les ports cibles. Les étapes suivantes expliquent comment déterminer le paramètre actuel de la profondeur de la file d'attente du port cible, déterminer si des demandes sont en attente sur les ports et afficher des statistiques de port détaillées pour vous aider à comprendre la charge de travail sur le port.

Étapes

1. Utilisez `storage array show` la commande avec `-instance` le paramètre pour afficher la valeur actuelle de la profondeur de file d'attente du port cible.

```
> set advanced
> storage array show -instance

Name: HP2
      Prefix: HP-2
      Vendor: HP
      Model: HSV300
      options:
        Serial Number: 50014380025d1500
Target Port Queue Depth: 512
      LUN Queue Depth: 32
      Upgrade Pending: false
      Optimization Policy: eALUA
      Affinity: aaa
      Error Text: -
```

2. Utilisez `storage array port show -fields max-queue-depth` la commande pour afficher le paramètre de profondeur de file d'attente pour chaque port de la matrice de stockage.

```
> set advanced
> storage array port show -fields max-queue-depth

name                wwnn                wwpn                max-queue-depth
-----
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a0   50060480000001a0   -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a1   50060480000001a1   -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b0   50060480000001b0   -
EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b1   50060480000001b1   256
```

Une valeur de «- pour Max Queue Depth indique que le port n'a pas de paramètre de profondeur de file d'attente max spécifique et utilise la valeur définie au niveau de la matrice de stockage.

3. Utiliser `storage array port show` la commande pour afficher les informations de performances sur les ports cibles de la baie de stockage

Les résultats de cette commande vous aident à déterminer s'il existe des problèmes de performances liés aux ports. Les `%busy` valeurs et `%waiting` fournissent une vue de haut niveau des performances d'un port. Si ces valeurs indiquent un pourcentage élevé de demandes en attente de traitement ou indiquent que le port est occupé pendant un pourcentage élevé de temps, vous pouvez examiner plus en détail l'état du port.

```
vgv3070f51::*> storage array port show
```

```
Array Name: HP2  
WWNN: 50014380025d1500  
WWPN: 50014380025d1508  
Connection Type: fabric  
Switch Port: vgbr300s70:9  
Link Speed: 4 GB/s  
Max Queue Depth: -
```

Node	Initiator	Count	LUN IOPS	KB/s	%busy	%waiting	Link Errs
vgv51-02	0a	21	2	53	0	0	0
vgv51-01	0a	21	2	48	1	0	0

4. Vous pouvez obtenir des informations plus détaillées sur les ports en utilisant la `storage array port show -fields` commande avec les `average-latency-per-iop`champs` , ``average-pending average-waiting,` , `max-pending`ou` max-waiting` .

Paramètres de stratégie d'utilisation des ports cibles

ONTAP peut détecter des conflits de ressources, tels que la file d'attente d'E/S saturée, les commandes dont le délai d'attente a expiré ou la ressource HBA épuisée, sur un port cible.

Vous pouvez définir les stratégies d'utilisation des ports cibles à l'aide de la `storage array port modify` commande si vous détectez de tels événements sur un port cible de baie donné.

Le tableau ci-dessous décrit les deux stratégies d'utilisation associées à un port cible :

Politique	Description
normal	Lorsque ONTAP détecte des conflits de ressources de port cible sur un port cible de baie donné, il réduit la profondeur de file d'attente du port cible et limite les E/S vers le port cible. Dans ce mode, la réduction de la profondeur de la file d'attente du port cible est inférieure à la règle dedifférer pour chaque événement de conflit de ressources du port cible. L'augmentation subséquente de la profondeur de la file d'attente du port cible est plus rapide que la règle deply . normal est la stratégie par défaut.

Politique	Description
différer	Lorsque ONTAP détecte des conflits de ressources de port cible sur un port cible de baie donné, il réduit la profondeur de file d'attente du port cible et limite les E/S vers le port cible. Dans ce mode, la réduction de la profondeur de la file d'attente du port cible est supérieure à la règle normal pour chaque événement de conflit de ressources de port cible. L'augmentation subséquente de la profondeur de la file d'attente du port cible est plus lente que la stratégie d'utilisation normal .

Exemples de résultats permettant d'afficher et de modifier les stratégies d'utilisation des ports cibles de la baie

La commande suivante affiche la stratégie d'utilisation des ports cibles associée à un port cible de la baie :

```
vgv3170_jon::> storage array port show -wwnn 2703750270235
    Array Name: HITACHI_DF600F_1
      WWNN: 2703750270235
      WWPN: 2703750270235
    Connection Type: fabric
      Switch Port: vgbr300s89:9
      Link Speed: 4 GB/s
    Max Queue Depth: 1024
    Utilization Policy: defer

                                LUN
Link
Node                               Initiator  Count  IOPS  KB/s  %busy  %waiting
Errs
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----
      vgv3170f54a                0a      2     50   1956    85     0
0
      vgv3170f54b                0a      2    350  15366   100    40
0
```

Par défaut, la stratégie d'E/S pour un port cible de baie donné est **normal**. Vous pouvez modifier la politique d'E/S associée au port en exécutant la commande suivante :

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy ?
```

```
normal      This policy aggressively competes for target port resources,
in effect competing with other hosts.
```

```
(normal)
```

```
defer      This policy does not aggressively compete for target port
resources, in effect deferring to other hosts.
```

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy defer
1 record updated.
```

Comparaison terminologique entre les fournisseurs de baies de stockage

Les différents fournisseurs de baies de stockage utilisent parfois des termes différents pour décrire des concepts similaires. Inversement, la signification de ce terme peut différer d'un fournisseur de baies à l'autre.

Le tableau suivant décrit les différents termes utilisés par les fournisseurs :

Durée	Fournisseur	Définition
groupe d'hôtes	Hitachi	Entité de configuration qui vous permet de spécifier l'accès de l'hôte aux ports de la matrice de stockage. Vous identifiez les WWN de port FC initiator du système ONTAP pour lequel vous souhaitez accéder aux LUN. Le processus diffère selon le fournisseur et peut parfois varier selon le modèle de baie de stockage d'un même fournisseur.
HP XP		Groupe de stockage
EMC CX, EMC VNX		définition de l'hôte
3PAR		hôte
3PAR, HP EVA, HP XP, HITACHI		

Durée	Fournisseur	Définition
groupe de parité	Hitachi, HP XP	Disposition des disques dans le back-end qui, ensemble, constituent le niveau RAID défini.
Groupe RAID	ONTAP, EMC CX et EMC VNX	
groupe de disques	HP EVA	Ensemble de disques physiques formant des pools de stockage à partir desquels vous pouvez créer des disques virtuels.
Jeu de parité, jeu RAID	3PAR	Un groupe de <i>grosses</i> protégées par parité. (Un chunklet est un bloc de 256 Mo d'espace contigu sur un disque physique.)
cluster	ONTAP	Dans ONTAP , regroupement de nœuds permettant à plusieurs nœuds de regrouper leurs ressources en un grand serveur virtuel et de distribuer le travail à travers le cluster.
	Hitachi, HP XP	Composant matériel des matrices de stockage qui contient les ports auxquels les hôtes se connectent.
contrôleur	ONTAP	Composant d'un système de stockage qui exécute le système d'exploitation ONTAP et interagit avec les baies de stockage internes. Les contrôleurs sont également parfois appelés « têtes » ou « modules UC ».
	HITACHI, HP EVA, HP XP	Matériel de la matrice de stockage sur laquelle se trouvent les ports cibles.
nœud	3-PAR	Composant matériel des matrices de stockage qui contient les ports auxquels les hôtes se connectent.
Carte FEBE	EMC Symmetrix	
Processeur de stockage (SP)	EMC CX, EMC VNX	

Durée	Fournisseur	Définition
LUN	De nombreuses baies de stockage	Regroupement d'un ou de plusieurs disques ou partitions de disque en un espace de stockage unique. Dans la documentation ONTAP, on parle de <i>array LUN</i> .
LDEV	Hitachi, HP XP	
LUN	ONTAP	Le système ONTAP peut virtualiser le stockage qui lui est rattaché et fournir le stockage sous forme de LUN aux applications et clients externes (par exemple, via iSCSI et FC). Les clients ne savent pas où est stocké une LUN front-end.
LUN, disque virtuel	HP EVA	Un disque virtuel (appelé <i>vdisk</i> dans l'interface utilisateur) est un disque simulé créé dans un groupe de disques. Vous pouvez attribuer une combinaison de caractéristiques à un disque virtuel, comme un nom, un niveau de redondance et une taille. La présentation d'un disque virtuel offre son stockage à un hôte.
LUN de baie	Documentation ONTAP, outils de gestion du stockage ONTAP	La documentation ONTAP utilise le terme <i>array LUN</i> pour distinguer les LUN des baies de stockage des LUN front-end (LUN ONTAP).
LUN virtuel	3PAR	(Volume-LUN) Association entre un volume virtuel et un numéro d'unité logique (LUN). Pour qu'un hôte puisse voir un volume virtuel, le volume doit être exporté en tant que LUN en créant des LUN virtuels sur la baie de stockage.

Durée	Fournisseur	Définition
volumétrie	ONTAP	Entité logique contenant des données utilisateur accessibles via un ou plusieurs protocoles d'accès pris en charge par ONTAP, notamment NFS (Network File System), CIFS (Common Internet File System), HTTP (HyperText Transfer Protocol), FC (Fibre Channel) et iSCSI (Internet SCSI).
volume virtuel	3PAR	Unité de stockage virtuelle créée en mappant les données d'un ou plusieurs disques logiques.

Mentions légales

Les mentions légales donnent accès aux déclarations de copyright, aux marques, aux brevets, etc.

Droits d'auteur

<http://www.netapp.com/us/legal/copyright.aspx>

Marques déposées

NetApp, le logo NETAPP et les marques mentionnées sur la page des marques commerciales NetApp sont des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de sociétés et de produits peuvent être des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.

<http://www.netapp.com/us/legal/netapptmlist.aspx>

Brevets

Vous trouverez une liste actuelle des brevets appartenant à NetApp à l'adresse suivante :

<https://www.netapp.com/us/media/patents-page.pdf>

Politique de confidentialité

<https://www.netapp.com/us/legal/privacypolicy/index.aspx>

Traduction automatique

Consultez les informations importantes concernant le contenu localisé à l'adresse "[netapp.com](http://www.netapp.com)"

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 DÉLICTEUELLE (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.