



# IBM System Storage SAN Volume Controller

## Guide d'installation et de configuration de logiciel

*Version 6.1.0*

GC11-6773-00







IBM System Storage SAN Volume Controller  
Guide d'installation et de configuration de logiciel

*Version 6.1.0*

GC11-6773-00

**Important**

Avant d'utiliser le présent document et le produit associé, prenez connaissance des informations générales figurant aux sections «Remarques», à la page 289.

**Première édition - décembre 2010**

Réf. US : GC27-2286-00

LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFACON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE.

Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. Les informations qui y sont fournies sont susceptibles d'être modifiées avant que les produits décrits ne deviennent eux-mêmes disponibles. En outre, il peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services non annoncés dans ce pays. Cela ne signifie cependant pas qu'ils y seront annoncés.

Pour plus de détails, pour toute demande d'ordre technique, ou pour obtenir des exemplaires de documents IBM, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays, ou adressez-vous à votre partenaire commercial.

Vous pouvez également consulter les serveurs Internet suivants :

- <http://www.fr.ibm.com> (serveur IBM en France)
- <http://www.can.ibm.com> (serveur IBM au Canada)
- <http://www.ibm.com> (serveur IBM aux Etats-Unis)

*Compagnie IBM France  
Direction Qualité  
17, avenue de l'Europe  
92275 Bois-Colombes Cedex*

© Copyright IBM France 2010. Tous droits réservés

© Copyright IBM Corporation 2003, 2010.

---

# Table des matières

<b>Figures</b>	<b>xii</b>
<b>Tableaux</b>	<b>xiii</b>
<b>Avis aux lecteurs canadiens</b>	<b>xv</b>
<b>A propos de ce manuel</b>	<b>xvii</b>
Destinataires du manuel	xvii
Récapitulatif des modifications	xvii
Récapitulatif des modifications du document GC27-2286-00 SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel	xvii
Récapitulatif des modifications du document SC23-6628-05 SAN Volume Controller Software Installation and Configuration Guide	xviii
Mise en évidence	xx
Bibliothèque SAN Volume Controller et publications connexes	xx
Procédure d'obtention des publications IBM	xxi
Envoi des commentaires	xxii
<b>Chapitre 1. SAN Volume Controller - Présentation</b>	<b>1</b>
Présentation de l'interface graphique de gestion de SAN Volume Controller	4
Vérification de vos paramètres de navigateur Web pour l'interface graphique de gestion	5
Options prédéfinies	6
Virtualisation	7
Virtualisation symétrique	9
Présentation de l'objet	10
Dénomination d'objet	11
Clusters	12
Noeuds	15
Groupes d'E-S et alimentation de secours	16
Stockages interne et externe	18
Pools de stockage et volumes	22
Haute disponibilité des clusters	41
Outils d'assistance et de gestion des noeuds	42
IBM System Storage Productivity Center	42
Assistance sur site et service distant	43
Notifications d'événements	44
Courrier électronique d'informations d'inventaire	47
Rôles utilisateur	47
Configuration de l'authentification des utilisateurs	48
<b>Chapitre 2. Fonctions Copy Services</b>	<b>51</b>
Fonction FlashCopy	51
Applications FlashCopy	51
Considérations relatives au système hôte sur l'intégrité FlashCopy	52
Mappages FlashCopy	53
Groupes de cohérence FlashCopy	61
Utilisation des grains et de la mappe de bits	63
FlashCopy	63
Vitesses de copie d'arrière-plan et de nettoyage	63
Metro Mirror et Global Mirror	65
Relations Metro Mirror et Global Mirror	66
Relations Metro Mirror et Global Mirror entre des clusters	67
Partenariats Metro Mirror et Global Mirror	67
Configuration requise pour Global Mirror	71
Liaisons longue distance pour les partenariats Metro Mirror et Global Mirror	72
Utilisation de la liaison intercluster pour le trafic sur l'hôte	74
Groupes de cohérence Metro Mirror et Global Mirror	74
Impact de la largeur de bande des copies d'arrière-plan sur le temps d'attente des entrées-sorties d'avant-plan	76
Migration d'une relation Metro Mirror avec conversion en une relation Global Mirror	77
Utilisation de FlashCopy pour créer une image cohérente avant le redémarrage d'une relation Global Mirror	78
Contrôle des performances de Global Mirror avec IBM System Storage Productivity Center	78
Fonction gmlinktolerance	79
Combinaisons valides de fonctions FlashCopy et Metro Mirror ou Global Mirror	82
<b>Chapitre 3. Matrice SAN et configuration de réseau local</b>	<b>83</b>
Informations générales sur la matrice SAN	83
Détails de la configuration	83
Récapitulatif des règles applicables à la configuration, à la segmentation par zone et à la segmentation de cluster pour les réseaux de stockage SAN	84
Détails de configuration de système de stockage externe	87
Détails de configuration d'adaptateur de bus hôte Fibre Channel	91
Détails de configuration iSCSI	92
Détails de configuration de noeud	93
Détails de configuration des commutateurs de réseau SAN	95
Exemples de configurations d'un système SAN Volume Controller	98
Configuration de fractionnement de cluster	99
Disques Quorum	101
Configuration de l'espace de bitmap pour Copy Services, la mise en miroir des volumes ou RAID	103
Détails de segmentation	105
Exemples de segmentation	108

Remarques relatives à la segmentation par zones pour Metro Mirror et Global Mirror . . . . .	112	Extension d'une unité logique avec l'interface de ligne de commande . . . . .	149
Commutation d'opération sur de longues distances . . . . .	113	Modification du mappage d'une unité logique à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI) . . . . .	150
<b>Chapitre 4. Création d'un cluster . . . . .</b>	<b>115</b>	Accès aux contrôleurs via plusieurs ports distants . . . . .	151
Lancement du processus de création d'un cluster à partir du panneau frontal . . . . .	115	Détermination du nom d'un système de stockage à partir de son nom SAN Volume Controller avec l'interface de ligne de commande . . . . .	152
Création d'un cluster avec une adresse IPv4 . . . . .	116	Modification du nom d'un système de stockage avec l'interface de ligne de commande . . . . .	153
Création d'un cluster avec une adresse IPv6 . . . . .	118	Modification de la configuration d'un système de stockage existant avec l'interface de ligne de commande . . . . .	153
<b>Chapitre 5. Mise à niveau du système . . . . .</b>	<b>121</b>	Ajout d'un nouveau système de stockage dans une configuration active avec l'interface de ligne de commande . . . . .	153
Mise à niveau automatique du logiciel . . . . .	123	Suppression d'un système de stockage à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI) . . . . .	154
Mise à niveau manuelle du logiciel . . . . .	123	Suppression des disques gérés représentant des unités logiques déconfigurées avec l'interface de ligne de commande . . . . .	155
Préparation à la mise à niveau de noeuds individuels . . . . .	124	Création de disque quorum et allocation étendue . . . . .	156
Mise à niveau de tous les noeuds, à l'exception du noeud de configuration . . . . .	125	Reconnaissance manuelle . . . . .	157
Mise à niveau du noeud de configuration . . . . .	126	Maintenance des systèmes de stockage . . . . .	157
Exécution de la mise à niveau logicielle . . . . .	127	Configuration des systèmes de stockage IBM Storwize V7000 . . . . .	158
Exécution de la reprise du noeud à l'amorçage du noeud . . . . .	127	Configuration des systèmes Bull FDA . . . . .	159
<b>Chapitre 6. Remplacement ou ajout de noeuds dans un cluster existant . . . . .</b>	<b>129</b>	Niveaux de microprogramme pris en charge pour Bull FDA . . . . .	159
Remplacement des noeuds sans interruption . . . . .	129	Création et suppression d'unités logiques pour Bull FDA . . . . .	159
Ajout de noeuds SAN Volume Controller dans un cluster existant . . . . .	134	Type de plateforme pour Bull FDA . . . . .	159
Remplacement d'un noeud défaillant dans le cluster . . . . .	135	Méthodes de contrôle d'accès pour Bull FDA . . . . .	159
<b>Chapitre 7. Configuration et maintenance des systèmes de stockage externe . . . . .</b>	<b>139</b>	Définition des allocations de mémoire cache pour Bull FDA . . . . .	160
Identification d'un système de stockage . . . . .	139	Volume instantané et volume de lien pour Bull FDA . . . . .	160
Couche dorsale SCSI . . . . .	139	Configuration des systèmes EMC CLARiiON . . . . .	160
Contrôle d'accès aux systèmes de stockage et unités . . . . .	139	Access Logix . . . . .	160
Instructions de configuration applicables aux systèmes de stockage . . . . .	140	Configuration du contrôleur EMC CLARiiON avec Access Logix . . . . .	160
Instructions de configuration de disques logiques applicables aux systèmes de stockage . . . . .	141	Configuration du contrôleur EMC CLARiiON sans Access Logix . . . . .	163
Recommandations pour la configuration des grappes RAID des systèmes de stockage . . . . .	141	Modèles de système EMC CLARiiON pris en charge . . . . .	163
Instructions de configuration optimale du pool de stockage des systèmes de stockage . . . . .	142	Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système EMC CLARiiON . . . . .	163
Instructions applicables aux mappages FlashCopy pour les systèmes de stockage . . . . .	142	Maintenance simultanée sur les systèmes EMC CLARiiON . . . . .	163
Volumes en mode image et instructions de migration de données pour les systèmes de stockage . . . . .	143	Interfaces utilisateur d'EMC CLARiiON . . . . .	164
Configuration d'un système de stockage équilibré . . . . .	144	Partage d'un système EMC CLARiiON entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller . . . . .	165
Configuration requise pour les systèmes de stockage . . . . .	147	Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes EMC CLARiiON . . . . .	165
Exigences relatives au système de stockage pour la fonction FlashCopy, la mise en miroir des volumes et les volumes alloués de manière dynamique . . . . .	147	Utilisation des disques quorum sur le système EMC CLARiiON . . . . .	165
Reconnaissance des unités logiques . . . . .	149	Fonctions avancées du contrôleur EMC CLARiiON . . . . .	165

Création et suppression d'une unité logique sur EMC CLARiiON . . . . .	166
Configuration des paramètres du système EMC CLARiiON . . . . .	166
Configuration des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	168
Modèles de contrôleur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge . . . . .	169
Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	169
Maintenance simultanée sur les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	169
Interfaces utilisateur des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	170
Partage d'un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller . . . . .	170
Limitations applicables à la segmentation par zones des commutateurs pour les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	170
Utilisation des disques quorum sur les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	171
Fonctions avancées pour EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	171
Création et suppression d'unités logiques sur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	171
Configuration des paramètres d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX . . . . .	172
Configuration des systèmes EMC VMAX . . . . .	175
Modèles de contrôleur EMC VMAX pris en charge . . . . .	175
Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système EMC VMAX . . . . .	175
Maintenance simultanée du système EMC VMAX . . . . .	175
Interfaces utilisateur du système EMC VMAX . . . . .	176
Partage du système EMC VMAX entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller . . . . .	176
Limitations de la segmentation de commutateur pour le système EMC VMAX . . . . .	177
Disques quorum sur le système EMC VMAX . . . . .	177
Fonctions avancées pour EMC VMAX . . . . .	177
Création et suppression d'unité logique sur système EMC VMAX . . . . .	177
Configuration des paramètres du système EMC VMAX . . . . .	178
Configuration des systèmes Fujitsu ETERNUS . . . . .	181
Modèles de système Fujitsu ETERNUS pris en charge . . . . .	181
Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système Fujitsu ETERNUS . . . . .	181
Interfaces utilisateur du système Fujitsu ETERNUS . . . . .	181
Configuration du système Fujitsu ETERNUS pour une utilisation avec SAN Volume Controller . . . . .	181
Configuration de zone pour le système Fujitsu ETERNUS . . . . .	184
Migration d'unités logiques depuis un système Fujitsu ETERNUS vers SAN Volume Controller . . . . .	184
Maintenance simultanée du système Fujitsu ETERNUS . . . . .	184
Fonctions avancées de Fujitsu ETERNUS . . . . .	185
Configuration des systèmes IBM TotalStorage ESS . . . . .	185
Configuration de IBM ESS . . . . .	185
Modèles de IBM ESS pris en charge . . . . .	186
Niveaux de microprogramme pris en charge pour IBM ESS . . . . .	186
Maintenance simultanée sur IBM ESS . . . . .	186
Interface utilisateur du serveur IBM ESS . . . . .	186
Partage d'un système IBM ESS entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller . . . . .	186
Segmentation par zones des commutateurs pour IBM ESS . . . . .	187
Utilisation des disques quorum sur IBM ESS . . . . .	187
Fonctions avancées de IBM ESS . . . . .	187
Création et suppression d'une unité logique sur le serveur IBM ESS . . . . .	187
Configuration des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	187
Configuration des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 pour le serveur de stockage . . . . .	188
Options prises en charge pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	189
Modèles de systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 pris en charge . . . . .	190
Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	190
Maintenance simultanée sur des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	190
Partage d'un système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 entre un hôte et SAN Volume Controller . . . . .	190
Utilisation des disques quorum sur les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	191
Fonctions avancées pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	191
Création et suppression d'unité logique sur des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	192
Interface de configuration pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	192
Paramètres de contrôleur pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 . . . . .	192
Configuration des systèmes IBM System Storage DS6000 . . . . .	195
Configuration du système IBM DS6000 . . . . .	195
Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système IBM DS6000 . . . . .	196
Modèles de système IBM DS6000 pris en charge . . . . .	196
Interfaces utilisateur du système IBM DS6000 . . . . .	196

Maintenance simultanée du système IBM	196	Partage d'un système HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 ou HDS TagmaStore WMS entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller	205
DS6000	196	Limitations de la segmentation de commutateur pour les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 ou HDS TagmaStore WMS	206
Groupes de port cible sur le système IBM	197	Topologies prises en charge.	206
DS6000	197	Utilisation des disques quorum sur les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et	
Partage d'un système IBM System Storage		AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS	206
DS6000 entre un système hôte et le contrôleur		Type d'hôte des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS	
SAN Volume Controller	197	TagmaStore WMS	206
Utilisation des disques quorum sur les systèmes		Fonctions avancées des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS	
IBM System Storage DS6000	197	TagmaStore WMS	206
Configuration des systèmes IBM System Storage		Création et suppression d'unités logiques sur les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS	207
DS8000	197	Paramètres de configuration des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS	208
Configuration du système IBM DS8000	197	Configuration des systèmes HDS TagmaStore USP et NSC	213
Niveaux de microprogramme pris en charge		Modèles de système HDS USP et NSC pris en charge.	213
pour le système IBM DS8000	198	Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HDS USP et NSC.	213
Modèles de système IBM DS8000 pris en charge	198	Interface utilisateur des systèmes HDS USP et NSC	213
Interfaces utilisateur du système IBM DS8000	198	Unités logiques et ports cible sur les systèmes HDS USP et NSC	214
Maintenance simultanée du système IBM		Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes HDS USP et NSC	214
DS8000	198	Maintenance simultanée pour les systèmes HDS USP et NSC	215
Partage d'un système IBM System Storage		Disques quorum sur les systèmes HDS USP et NSC	215
DS8000 entre un système hôte et le contrôleur		Type d'hôte pour les systèmes HDS USP et NSC	216
SAN Volume Controller	198	Fonctions avancées pour les systèmes HDS USP et NSC	216
Utilisation des disques quorum sur les systèmes		Configuration de famille de systèmes Hitachi	
IBM System Storage DS8000	198	TagmaStore AMS 2000	217
Configuration des systèmes HDS Lightning	199	Modèles famille de systèmes Hitachi	
Modèles de système HDS Lightning pris en charge.	199	TagmaStore AMS 2000 pris en charge	217
Niveaux de microprogramme pris en charge		Niveaux de microprogramme pris en charge pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore	
pour le système HDS Lightning	199	AMS 2000	218
Maintenance simultanée du système HDS		Maintenance simultanée sur famille de systèmes	
Lightning.	199	Hitachi TagmaStore AMS 2000.	218
Interface utilisateur du système HDS Lightning	199	Interface utilisateur du système famille de	
Partage d'un système HDS Lightning 99xxV		systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000	218
entre un système hôte et un système SAN		Partage de famille de systèmes Hitachi	
Volume Controller.	200	TagmaStore AMS 2000 entre un hôte et SAN	
Limitations applicables aux zones de		Volume Controller.	219
commutation pour HDS Lightning	200	Limitations de la segmentation de commutateur	
Utilisation des disques quorum sur les systèmes		pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore	
HDS Lightning 99xxV	200	AMS 200	219
Fonctions avancées du système HDS Lightning	201		
Configuration des unités logiques pour HDS			
Lightning.	201		
Configuration des paramètres pour HDS			
Lightning.	202		
Configuration des systèmes HDS Thunder, Hitachi			
AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS			
TagmaStore WMS	204		
Modèles des systèmes HDS Thunder, Hitachi			
AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS			
TagmaStore WMS pris en charge	204		
Niveaux de microprogramme pris en charge			
pour les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS			
200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore			
WMS	204		
Maintenance simultanée des systèmes HDS			
Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS			
1000 et HDS TagmaStore WMS	204		
Interfaces utilisateur des systèmes HDS			
Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS			
1000 et HDS TagmaStore WMS	205		

Topologies prises en charge. . . . .	219	Modèles de système HP MSA1000 et MSA1500 pris en charge . . . . .	240
Disques quorum sous famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000. . . . .	219	Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HP MSA1000 et MSA1500 . . . . .	240
Type d'hôte pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 . . . . .	219	Interfaces utilisateur des systèmes HP MSA1000 et MSA1500 . . . . .	240
Fonctions avancées du système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 . . . . .	220	Création, suppression et migration des unités logiques sur les systèmes HP StorageWorks MSA . . . . .	241
Création et suppression d'unités logiques pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 . . . . .	220	Partage d'un système HP MSA1000 ou MSA1500 entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller. . . . .	242
Configuration des paramètres de famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 . . . . .	221	Maintenance simultanée sur les systèmes HP MSA1000 et MSA1500 . . . . .	242
Configuration des systèmes HP StorageWorks MA et EMA . . . . .	225	Utilisation des disques quorum sur le système HP MSA . . . . .	242
Définitions HP MA et EMA . . . . .	226	Fonctions avancées du système HP MSA . . . . .	242
Configuration des systèmes HP MA et EMA . . . . .	228	Paramètres généraux pour les systèmes HP MSA . . . . .	243
Modèles des systèmes HP MA et EMA pris en charge. . . . .	229	Configuration des systèmes de stockage HP StorageWorks MSA2000 . . . . .	243
Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HP MA et EMA . . . . .	229	Modèles de système HP MSA2000 pris en charge. . . . .	243
Maintenance simultanée sur les systèmes HP MA et EMA . . . . .	229	Niveaux de microprogramme HP MSA2000 pris en charge. . . . .	243
Interface de configuration des systèmes HP MA et EMA . . . . .	230	Interfaces utilisateur du système HP MSA2000 . . . . .	243
Partage d'un sous-système HP MA ou EMA entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller. . . . .	230	Maintenance simultanée sur les systèmes MSA2000 . . . . .	244
Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes HP MA et EMA . . . . .	231	Unités logiques et ports cible sur les systèmes MSA2000 . . . . .	244
Utilisation des disques quorum sur les systèmes HP MA et EMA . . . . .	231	Segmentation par zones des commutateurs des systèmes de stockage MSA2000 . . . . .	247
Fonctions avancées des systèmes HP MA et EMA . . . . .	231	Paramètres de configuration des systèmes MSA2000 . . . . .	248
Fonctions avancées de SAN Volume Controller . . . . .	232	Utilisation des disques quorum sur les systèmes MSA2000 . . . . .	249
Création et suppression d'unités logiques sur les systèmes HP MA et EMA . . . . .	232	Fonctions de copie des systèmes MSA2000 . . . . .	249
Paramètres de configuration des systèmes HP MA et EMA . . . . .	233	Configuration des systèmes NEC iStorage . . . . .	249
Configuration des systèmes HP StorageWorks EVA . . . . .	236	Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système NEC iStorage . . . . .	249
Modèles de système HP EVA pris en charge . . . . .	236	Création et suppression d'unités logiques pour les systèmes NEC iStorage . . . . .	249
Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système HP EVA . . . . .	236	Type de plateforme pour NEC iStorage . . . . .	250
Maintenance simultanée du système HP EVA . . . . .	237	Méthodes de contrôle d'accès pour NEC iStorage . . . . .	250
Interface utilisateur du système HP EVA . . . . .	237	Définition des allocations de mémoire cache pour NEC iStorage . . . . .	250
Partage du contrôleur HP EVA entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller . . . . .	237	Volume instantané et volume de lien pour NEC iStorage . . . . .	250
Limitations de la segmentation par zones des commutateurs pour le système HP EVA . . . . .	237	Configuration des systèmes NetApp FAS . . . . .	250
Utilisation des disques quorum sur les systèmes HP StorageWorks EVA . . . . .	237	Modèles de système NetApp FAS pris en charge . . . . .	251
Fonctions de copie des systèmes HP StorageWorks EVA . . . . .	238	Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système NetApp FAS . . . . .	251
Configuration d'une unité logique sur le système HP EVA . . . . .	238	Interfaces utilisateur du système NetApp FAS . . . . .	251
Présentation des unités logiques . . . . .	238	Unités logiques et ports cible sur les systèmes NetApp FAS . . . . .	251
Interface de configuration du système HP EVA . . . . .	239	Création d'unités logiques sur le système NetApp FAS . . . . .	252
Paramètres de configuration des systèmes HP StorageWorks EVA . . . . .	239	Suppression d'unités logiques sur le système NetApp FAS . . . . .	252
Configuration des systèmes HP StorageWorks MSA1000 et MSA1500 . . . . .	240		

Création d'objets hôte pour le système NetApp	252	Paramètres de configuration des systèmes	
FAS	252	RamSan	264
Présentation des unités logiques aux systèmes hôte sur le système NetApp FAS	253	Utilisation des disques quorum sur les systèmes	
Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes NetApp FAS	253	RamSan	265
Maintenance simultanée du système NetApp FAS	254	Fonctions de copie des systèmes RamSan	265
Utilisation des disques quorum sur le système NetApp FAS	254	Configuration des systèmes Xiotech Emprise	266
Fonctions avancées pour le système NetApp FAS	254	Modèles Xiotech Emprise pris en charge	266
Configuration des systèmes Nexsan SATABeast	254	Niveaux de microprogramme Xiotech Emprise	
Modèles de système Nexsan SATABeast pris en charge	254	pris en charge	266
Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système Nexsan SATABeast	254	Maintenance simultanée sur les systèmes	
Maintenance simultanée sur les systèmes Nexsan SATABeast	255	Xiotech Emprise	266
Interfaces utilisateur du système Nexsan SATABeast	255	Interfaces utilisateur du système Xiotech Emprise	266
Création, suppression et migration d'unité logique pour les systèmes Nexsan SATABeast	255	Unités logiques et ports cibles sur les systèmes	
Partage du système Nexsan SATABeast entre un hôte et SAN Volume Controller	256	Xiotech Emprise	267
Disques quorum sur les systèmes Nexsan SATABeast	256	Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes de stockage Xiotech Emprise	268
Fonctions avancées du système Nexsan SATABeast	256	Paramètres de configuration pour les systèmes	
Configuration des systèmes Pillar Axiom	256	Xiotech Emprise	269
Modèles de système Pillar Axiom pris en charge	256	Utilisation des disques quorum sur les systèmes	
Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes Pillar Axiom	257	Xiotech Emprise	270
Maintenance simultanée sur les systèmes Pillar Axiom	257	Fonctions de copie des systèmes Xiotech Emprise	270
Interfaces utilisateur du système Pillar Axiom	257	Configuration des systèmes IBM XIV Storage System	
Unités logiques et ports cibles sur des systèmes Pillar Axiom	257	Modèles IBM XIV Storage System pris en charge	270
Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes Pillar Axiom	259	Niveaux de microprogramme IBM XIV pris en charge	270
Paramètres de configuration des systèmes Pillar Axiom	259	Maintenance simultanée sur les systèmes IBM XIV Storage System	270
Utilisation des disques quorum sur les systèmes Pillar Axiom	261	Interfaces utilisateur du système IBM XIV	271
Fonctions de copie des systèmes Pillar Axiom	261	Unités logiques et ports cibles sur des modèles IBM XIV Storage System	271
Configuration des systèmes Texas Memory Systems		Limitations applicables à la segmentation par zones des commutateurs pour les systèmes IBM XIV	273
RamSan Solid State Storage	261	Paramètres de configuration des systèmes IBM XIV	274
Modèles TMS RamSan Solid State Storage pris en charge	261	Utilisation des disques quorum sur les systèmes IBM XIV	275
Niveaux de microprogramme TMS RamSan pris en charge	261	Fonctions de copie des systèmes IBM XIV Storage System	275
Maintenance simultanée sur les systèmes RamSan	261	Présentation de l'installation	
Interfaces utilisateur du système RamSan	261	Configuration requise pour le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service	278
Unités logiques et ports cibles sur les systèmes RamSan	262	Installation du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service	278
Segmentation par zones des commutateurs des systèmes de stockage RamSan	263	Configuration de la connexion au service Web VMware	279

Ajout, suppression ou listage des volumes et des relations FlashCopy . . . . .	283
Codes d'erreur du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service . . . . .	284
Désinstallation du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service . . . . .	286
<b>Annexe. Accessibilité . . . . .</b>	<b>287</b>
<b>Remarques . . . . .</b>	<b>289</b>
Marques . . . . .	291
<b>Index . . . . .</b>	<b>293</b>



---

## Figures

1. Système SAN Volume Controller au sein d'une matrice . . . . .	2	20. Quatre clusters dans trois partenariats. . . . .	69
2. Flot de données dans un système SAN Volume Controller . . . . .	3	21. Configuration de clusters non prise en charge . . . . .	70
3. Niveaux de virtualisation . . . . .	9	22. Matrices redondantes . . . . .	72
4. Virtualisation symétrique . . . . .	10	23. Système de stockage partagé entre un noeud SAN Volume Controller et un hôte. . . . .	89
5. Noeud de configuration . . . . .	16	24. Accès direct aux unités logiques IBM System Storage DS8000 avec un noeud SAN Volume Controller . . . . .	90
6. Groupe d'E-S et l'alimentation de secours . . . . .	17	25. Connexion directe entre IBM DS5000 et un noeud SAN Volume Controller sur un hôte . . . . .	91
7. Systèmes de stockage et disques gérés . . . . .	20	26. Une matrice avec ISL entre les noeuds d'un cluster . . . . .	96
8. Pool de stockage . . . . .	22	27. Une matrice avec ISL dans une configuration redondante. . . . .	97
9. Pools de stockage et volumes . . . . .	31	28. Configuration SAN simple . . . . .	98
10. Systèmes hôte, WWPN, IQN ou EUI et volumes. . . . .	39	29. Configuration SAN avec matrice de taille moyenne . . . . .	98
11. Mappages de systèmes hôte, noms de port universels, noms qualifiés iSCSI ou identifiants uniques étendus, volumes et SCSI . . . . .	40	30. Configuration SAN avec une matrice de grande taille . . . . .	99
12. Présentation générale de IBM System Storage Productivity Center . . . . .	43	31. Configuration SAN sur deux sites . . . . .	99
13. FlashCopy incrémentielle des différences . . . . .	54	32. Cluster fractionné et disque quorum situé sur un troisième site . . . . .	101
14. Volumes FlashCopy en cascade . . . . .	55	33. Exemple de zone hôte . . . . .	109
15. Deux clusters sans partenariat . . . . .	68	34. Exemple de zone de système de stockage . . . . .	110
16. Deux clusters avec un partenariat . . . . .	68	35. Exemple de zone de cluster . . . . .	110
17. Quatre clusters dans un partenariat. Le cluster A peut être un site de reprise après incident. . . . .	69	36. Options New Cluster IP4? et New Cluster IP6? sur l'écran du panneau avant . . . . .	116
18. Trois clusters dans un scénario de migration. Le centre de données B migre vers C. Le cluster A est le système hôte de production et les clusters B et C sont des sites de reprise après incident. . . . .	69	37. Affichage du secours du noeud . . . . .	128
19. Clusters dans une configuration avec maillage de connexions complet. Chaque cluster possède un partenariat avec chacun des trois autres clusters. . . . .	69		



---

## Tableaux

1. Tableau de correspondance terminologique	xviii	38. Paramètres généraux d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX	172
2. Autres publications IBM	xx	39. Paramètres de port d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pouvant être utilisés avec SAN Volume Controller	173
3. Documentation d'IBM et sites Web connexes	xxi	40. Paramètres d'unité logique d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge par SAN Volume Controller	174
4. Types de communication SAN Volume Controller	4	41. Paramètres d'initiateur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller	174
5. Options prédefinie de volume et utilisations-	6	42. Paramètres généraux EMC VMAX	178
6. Options prédefinies de FlashCopy	7	43. Paramètres de port EMC VMAX	179
7. Etat du noeud.	15	44. Paramètres d'unité logique d'EMC VMAX pris en charge par SAN Volume Controller.	180
8. Etat du disque géré	21	45. Paramètres d'indicateur de fibre EMC VMAX pris en charge par SAN Volume Controller.	180
9. Etat du pool de stockage	23	46. Options et paramètres généraux des systèmes IBM System Storage DS5000, DS4000, et IBM DS3000.	193
10. Capacité de volume maximale par taille de domaine	25	47. Paramètres d'option pour un numéro d'unité logique	194
11. Capacités du cluster et taille de domaine donnée	26	48. Paramètres généraux HDS Lightning pris en charge par SAN Volume Controller	203
12. Etats de volume	32	49. Paramètres du contrôleur HDS Lightning pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.	203
13. Modes de mise en cache de volume	32	50. Paramètres de port de HDS Lightning pris en charge par SAN Volume Controller	203
14. Types de notification	44	51. Paramètres d'unité logique HDS Lightning pris en charge par SAN Volume Controller.	204
15. Types de notification SAN Volume Controller et codes de niveau syslog correspondants	45	52. Paramètres généraux des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller.	208
16. Valeurs SAN Volume Controller des identificateurs d'origine des messages définis par l'utilisateur et codes de fonction syslog	45	53. Paramètres de port des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller.	210
17. Evénements de mappage FlashCopy	59	54. Paramètres d'unité logique des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pour SAN Volume Controller	211
18. Liens entre les valeurs de <i>débit</i> et de grains par seconde	64	55. Paramètres généraux famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller.	221
19. Trafic de signal de présence intercluster en Mo/s	73	56. Paramètres de port famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller.	222
20. Configuration de l'espace de bitmap pour un système installé avec la version 6.1.0.	103	57. Paramètres d'unité logique famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller	224
21. Exemples de mémoire requise	104	58. Types de conteneur du contrôleur HSG80 pour la configuration d'une unité logique	233
22. Exigences pour RAID	105	59. Paramètres généraux HP MA et EMA pris en charge par SAN Volume Controller	233
23. Deux hôtes et leurs ports	108		
24. Deux systèmes de stockage et leurs ports	108		
25. Six hôtes et leurs ports	111		
26. Trois systèmes de stockage et leurs ports	111		
27. Tâches de mise à niveau	121		
28. Noms de modèle de noeud et exigences de version logicielle	135		
29. Calcul du débit d'E-S	144		
30. Calcul de l'impact des mappages FlashCopy	145		
31. Analyse du système de stockage afin de déterminer s'il est surchargé	146		
32. Estimations de l'impact de la fonction FlashCopy, de la mise en miroir des volumes et des volumes alloués de manière dynamique sur les performances	147		
33. Algorithme de sélection du port de l'unité contrôleur.	152		
34. Paramètres généraux EMC CLARiiON pris en charge par SAN Volume Controller	166		
35. Les paramètres du contrôleur EMC CLARiiON sont pris en charge par SAN Volume Controller.	167		
36. Paramètres de port d'EMC CLARiiON	167		
37. Paramètres d'unité logique d'EMC CLARiiON pris en charge par SAN Volume Controller.	168		

60. Paramètres du contrôleur HSG80 pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller. . . . .	234	69. Paramètres de profil hôte Nexsan SATABeast . . . . .	255
61. Paramètres de port du contrôleur HSG80 pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller. . . . .	234	70. Paramètres généraux du système Pillar Axiom et valeurs requises . . . . .	259
62. Paramètres d'unité logique du contrôleur HSG80 pris en charge par SAN Volume Controller. . . . .	235	71. Paramètres et options d'unité logique du système Pillar Axiom . . . . .	260
63. Paramètres de connexion par défaut et obligatoires du contrôleur HSG80. . . . .	235	72. Paramètres et options de système hôte du système Pillar Axiom . . . . .	260
64. Options générales et paramètres obligatoires du système HP StorageWorks EVA . . . . .	239	73. Options d'unité logique du système RamSan . . . . .	264
65. Options d'unité logique et paramètres obligatoires du système HP StorageWorks EVA . . . . .	239	74. Informations sur l'hôte pour Xiotech Emprise . . . . .	268
66. Paramètres et options de système hôte du système HP EVA . . . . .	240	75. Paramètres d'unité logique Xiotech Emprise . . . . .	269
67. Paramètres des ports du système MSA2000 utilisables avec le système SAN Volume Controller. . . . .	248	76. Options et paramètres obligatoires de IBM XIV . . . . .	274
68. Options préférées pour les unités logiques	248	77. Paramètres et options de système hôte des systèmes IBM XIV type 2810 et XIV Nextra . . . . .	275
		78. Paramètres VMware . . . . .	280
		79. Commandes de configuration . . . . .	282
		80. Commandes de gestion de pool . . . . .	284
		81. Messages d'erreur du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service . . . . .	285

---

## Avis aux lecteurs canadiens

Le présent document a été traduit en France. Voici les principales différences et particularités dont vous devez tenir compte.

### Illustrations

Les illustrations sont fournies à titre d'exemple. Certaines peuvent contenir des données propres à la France.

### Terminologie

La terminologie des titres IBM peut différer d'un pays à l'autre. Reportez-vous au tableau ci-dessous, au besoin.

IBM France	IBM Canada
ingénieur commercial	représentant
agence commerciale	succursale
ingénieur technico-commercial	informaticien
inspecteur	technicien du matériel

### Claviers

Les lettres sont disposées différemment : le clavier français est de type AZERTY, et le clavier français-canadien de type QWERTY.

### OS/2 et Windows - Paramètres canadiens

Au Canada, on utilise :

- les pages de codes 850 (multilingue) et 863 (français-canadien),
- le code pays 002,
- le code clavier CF.

### Nomenclature

Les touches présentées dans le tableau d'équivalence suivant sont libellées différemment selon qu'il s'agit du clavier de la France, du clavier du Canada ou du clavier des États-Unis. Reportez-vous à ce tableau pour faire correspondre les touches françaises figurant dans le présent document aux touches de votre clavier.

France	Canada	Etats-Unis
↖ (Pos1)	↖	Home
Fin	Fin	End
⬆ (PgAr)	⬆	PgUp
⬇ (PgAv)	⬇	PgDn
Inser	Inser	Ins
Suppr	Suppr	Del
Echap	Echap	Esc
Attn	Intrp	Break
Impr écran	ImpEc	PrtSc
Verr num	Num	Num Lock
Arrêt défil	Défil	Scroll Lock
⬆ (Verr maj)	FixMaj	Caps Lock
AltGr	AltCar	Alt (à droite)

## Brevets

Il est possible qu'IBM détienne des brevets ou qu'elle ait déposé des demandes de brevets portant sur certains sujets abordés dans ce document. Le fait qu'IBM vous fournisse le présent document ne signifie pas qu'elle vous accorde un permis d'utilisation de ces brevets. Vous pouvez envoyer, par écrit, vos demandes de renseignements relatives aux permis d'utilisation au directeur général des relations commerciales d'IBM, 3600 Steeles Avenue East, Markham, Ontario, L3R 9Z7.

## Assistance téléphonique

Si vous avez besoin d'assistance ou si vous voulez commander du matériel, des logiciels et des publications IBM, contactez IBM direct au 1 800 465-1234.

---

## A propos de ce manuel

Cette publication contient des informations qui vous permettront de configurer et d'utiliser votre produit SAN Volume Controller IBM® System Storage.

Cette publication décrit également les outils de configuration (Web et ligne de commande) que vous pouvez utiliser pour définir, développer et gérer l'espace de stockage de SAN Volume Controller.

---

## Destinataires du manuel

Ce manuel est destiné aux administrateurs système et aux autres personnes chargées d'installer, de configurer et d'utiliser le produit IBM System Storage SAN Volume Controller.

Pour utiliser SAN Volume Controller, vous devez disposer d'une solide expérience dans le domaine des réseaux de stockage, vous devez connaître les besoins en espace de stockage de votre entreprise et les capacités de vos unités de stockage.

---

## Récapitulatif des modifications

Ce récapitulatif décrit les fonctions ajoutées dans cette édition. Les modifications ou nouveautés apportées au texte et aux illustrations sont indiquées par une ligne verticale sur la gauche des éléments concernés. Ce document intègre également des modifications liées à la terminologie, à la maintenance et au contenu.

## Récapitulatif des modifications du document GC27-2286-00 SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel

Ce récapitulatif répertorie les informations nouvelles ou modifiées depuis la dernière version de ce guide. Cette rubrique décrit les modifications apportées à ce guide depuis l'édition précédente (référence SC23-6628-05).

### Nouvelles informations

Cette version comprend les nouvelles informations suivantes :

- Interface graphique de gestion
- Instructions de prise en charge pour la fonction IBM Easy Tier
- Procédures de mise à niveau manuelle du logiciel
- Les systèmes de stockage externes suivants :
  - Systèmes EMC VMAX
  - famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000
  - Systèmes IBM Storwize V7000
  - Systèmes Nexsan SATABeast

## Informations modifiées

Les informations suivantes ont été modifiées dans ce document :

- Changements terminologiques :

Pour faire correspondre les nouveaux produits et fonctions IBM avec les anciens, plusieurs termes communs ont été modifiés et sont utilisés dans la documentation SAN Volume Controller. Certains documents, particulièrement ceux qui sont liés à l'interface de ligne de commande SAN Volume Controller, restent inchangés.

Le tableau ci-dessous montre l'utilisation nouvelle et ancienne des termes communs modifiés.

*Tableau 1. Tableau de correspondance terminologique*

Terme SAN Volume Controller 6.1.0	Terme SAN Volume Controller précédent	Description
événement	erreur	Un fait significatif survenu au cours d'une tâche ou sur un système. Les événements peuvent comprendre l'aboutissement ou l'échec d'une opération, une action utilisateur, ou la modification d'un état ou d'un processus.
mappage des hôtes	mappage entre disques virtuels et hôtes	Processus permettant de contrôler quels systèmes hôte ont accès à des volumes particuliers dans un cluster.
pool de stockage	groupe de disques gérés (MDisk)	Ensemble de capacités de stockage répondant au besoin d'un volume.
allocation dynamique (ou à allocation dynamique)	à encombrement optimisé	Possibilité de définir une unité de stockage (système complet, pool de stockage, volume) avec une capacité logique supérieure à la capacité physique qui lui est affectée.
volume	disque virtuel (VDisk)	Unité discrète de stockage sur disque, sur bande, ou sur un autre support de stockage prenant en charge une liste d'identificateurs ou de paramètres, par exemple un label de volume ou un fichier de configuration des entrées-sortie.

- Le nombre maximal de caractères pour les noms d'objet a augmenté
- Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 systèmes de stockage
- Fonctions de mise à niveau automatique

## Informations supprimées

Les informations suivantes ont été supprimées dans ce document :

- Termes relatifs aux matrices SAN et aux configurations LAN
- Informations de présentation iSCSI
- Rubriques sur la limitation du nombre de lignes de la file d'attente dans les grands réseaux SAN
- Performances des extensions Fibre Channel
- La plupart des tâches d'interface Web et d'interface de ligne de commande (CLI)
- Mise à niveau des informations d'interface Web

## Récapitulatif des modifications du document SC23-6628-05 SAN Volume Controller Software Installation and Configuration Guide

Ce récapitulatif répertorie les informations nouvelles ou modifiées depuis la dernière version de ce guide. Cette rubrique décrit les modifications apportées à ce guide depuis l'édition précédente (référence SC23-6628-03).

## Nouvelles informations

Les sections qui suivent récapitulent les modifications apportées à ce guide depuis la version précédente.

Cette version comprend les nouvelles informations suivantes :

- Instructions requises pour la prise en charge du noeud SAN Volume Controller 2145-CF8 et de l'unité SSD
- Instructions requises pour que les serveurs syslog reçoivent les notifications d'erreurs, d'avertissements et d'informations du cluster
- | • Instructions de prise en charge pour le mappage IBM FlashCopy inversé avec plusieurs cibles.
- | • Instructions requises pour la prise en charge de la connexion de systèmes hôte iSCSI de 1 Go avec les ports Ethernet de la carte
- | • Instructions requises pour la prise en charge de l'authentification à distance des utilisateurs des clusters SAN Volume Controller
- | • Données de configuration requises pour les systèmes Texas Memory Systems RamSan Solid State Storage
- | • Données de configuration requises pour les systèmes Xiotech Emprise

## Informations modifiées

Les informations suivantes ont été modifiées dans ce document :

- Instructions requises pour la prise en charge des nouveaux états des disque gérés
- Instructions requises pour afficher les disques quorum et définir les disques quorum actifs
- Instructions requises pour que les serveurs SNMP reçoivent les notifications d'erreurs, d'avertissements et d'informations du cluster
- Extensions de la notification par courrier électronique et des rapports d'inventaire
- Extensions de la collecte de statistiques
- Instructions requises pour la prise en charge des adresses IP de maintenance et du deuxième cluster
- Instructions requises pour la prise en charge d'un deuxième port Ethernet sur les noeuds SAN Volume Controller
- Instructions requises pour étendre la création de partenariats entre les clusters SAN Volume Controller d'un à trois partenaires
- Instructions requises pour la prise en charge d'un gestionnaire d'objets CIM intégré sur un cluster

## Informations supprimées

Les informations suivantes ont été supprimées dans ce document :

- Le noeud SAN Volume Controller 2145-4F2 n'est pas pris en charge dans cette version de SAN Volume Controller

## Mise en évidence

Différents styles de caractère sont utilisés dans ce guide pour mettre en évidence certains points.

Les styles de caractère utilisés à cet effet sont les suivants :

<b>Caractère gras</b>	Le texte en <b>caractères gras</b> représente les options de menu et les noms de commande.
<i>Italique</i>	Le texte en <i>italique</i> met en évidence un mot. Dans une syntaxe de commande, l'italique est utilisé pour les variables dont vous devez fournir les valeurs, par exemple un répertoire par défaut ou le nom d'un cluster.
Espacement fixe	Le texte avec <b>espacement fixe</b> identifie des données ou des commandes que vous tapez, des exemples de résultat de commande, des exemples de code de programme ou des messages du système, ou encore des noms d'indicateur de commande, des paramètres, des arguments ou des paires nom/valeur.

## Bibliothèque SAN Volume Controller et publications connexes

Plusieurs manuels, publications et sites Web contiennent des informations en relation avec SAN Volume Controller.

### Centre de documentation SAN Volume Controller

Le centre de documentation IBM System Storage SAN Volume Controller contient l'ensemble des informations nécessaires à l'installation, la configuration et la gestion de SAN Volume Controller. Ce centre est mis à jour après chaque version de SAN Volume Controller afin de fournir les informations les plus récentes possibles. Le centre de documentation est accessible sur le site Web suivant :

[publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp)

### Bibliothèque SAN Volume Controller

Sauf indication contraire, les publications de la bibliothèque SAN Volume Controller sont disponibles au format Adobe® PDF sur le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Autres publications IBM

Le tableau 2 répertorie les publications IBM qui contiennent des informations sur SAN Volume Controller.

Tableau 2. Autres publications IBM

Titre	Description	Numéro de publication
<i>IBM System Storage Productivity Center - Guide de présentation et de planification</i>	Ce document présente la configuration matérielle et logicielle d'IBM System Storage Productivity Center.	SC23-8824
<i>Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	Ce document explique la procédure d'installation des composants matériels d'IBM System Storage Productivity Center.	GI11-8938

Tableau 2. Autres publications IBM (suite)

Titre	Description	Numéro de publication
<i>IBM System Storage Productivity Center - Guide d'utilisation</i>	Ce document explique la procédure de configuration d'IBM System Storage Productivity Center.	SC27-2336
<i>IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver User's Guide</i>	Ce document décrit les produits IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver for IBM System Storage ainsi que leur procédure d'utilisation avec SAN Volume Controller.	GC52-1309

## Documentation d'IBM et sites Web connexes

Le tableau 3 répertorie les sites Web qui proposent des publications et d'autres informations sur le produit SAN Volume Controller ou des technologies et produits connexes.

Tableau 3. Documentation d'IBM et sites Web connexes

Site Web	Adresse
Prise en charge de SAN Volume Controller (2145)	Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse <a href="http://www.ibm.com/storage/support/2145">www.ibm.com/storage/support/2145</a>
Prise en charge des produits IBM System Storage et IBM TotalStorage	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">www.ibm.com/storage/support/</a>
Centre de publications IBM	<a href="http://www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss">www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss</a>
Publications IBM Redbooks	<a href="http://www.redbooks.ibm.com/">www.redbooks.ibm.com/</a>

## Informations d'accessibilité connexes

Pour visualiser un fichier au format PDF, vous devez disposer du programme Adobe Acrobat Reader, que vous pouvez télécharger sur le site Web d'Adobe à l'adresse suivante :

[www.adobe.com/support/downloads/main.html](http://www.adobe.com/support/downloads/main.html)

## Procédure d'obtention des publications IBM

Le centre de documentation IBM est un référentiel international qui contient des documents marketing ainsi que des publications relatives aux produits IBM.

Le centre de documentation IBM intègre une fonction de recherche personnalisée afin que vous puissiez trouver les publications que vous recherchez. Certaines publications peuvent être consultées et téléchargées gratuitement. Dans le cas contraire, il vous est possible de commander les publications. Les prix sont affichés dans votre devise nationale. Vous pouvez accéder au Centre de documentation IBM par le site Web suivant :

[www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss](http://www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss)

---

## Envoi des commentaires

Vos remarques nous aident à améliorer la précision et la qualité des informations.

Pour soumettre des commentaires sur le présent document, ou sur d'autres éléments de la documentation SAN Volume Controller :

- Rendez-vous à la page réservée aux commentaires sur le site Web du centre de documentation SAN Volume Controller, à l'adresse [publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.svc.console.doc/feedback.htm](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.svc.console.doc/feedback.htm). Vous pouvez y entrer des commentaires et les soumettre. Elle est également accessible pendant la navigation, à partir du lien destiné aux commentaires situé dans les bas de page courants des rubriques. La rubrique est alors identifiée dans le formulaire.
- Envoyez vos commentaires par courriel à l'adresse [starpubs@us.ibm.com](mailto:starpubs@us.ibm.com). Indiquez les références suivantes pour nous permettre d'identifier le document sur lequel porte votre commentaire. Le titre et le numéro de référence peuvent être remplacés par d'autres éléments distinctifs correspondants :
  - Titre de la publication : *IBM System Storage SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel*
  - Numéro de référence de la publication : GC11-6773-00
  - Numéro de la page, du tableau, ou de l'illustration faisant l'objet du commentaire
  - Une description détaillée des informations à modifier

---

# Chapitre 1. SAN Volume Controller - Présentation

SAN Volume Controller allie configuration matérielle et logicielle dans une offre complète et modulaire basée sur la virtualisation symétrique.

La virtualisation symétrique est obtenue en créant un pool de disques gérés (MDisk) à partir des systèmes de stockage connectés. Ces systèmes de stockage sont ensuite mappés vers un ensemble de volumes pouvant être utilisés par des systèmes hôte connectés. Les administrateurs système peuvent afficher un pool de stockage commun sur le réseau de stockage et y accéder. Cette fonctionnalité aide les administrateurs à utiliser plus efficacement les ressources de stockage et fournit une base commune de fonctions avancées.

Un *réseau de stockage* est un réseau Fibre Channel haut débit qui se connecte à des systèmes hôtes et des unités de stockage. Dans un réseau de stockage (SAN), un système hôte peut être connecté à une unité de stockage sur le réseau. Ces connexions sont établies via des unités telles que des routeurs et des commutateurs. La zone du réseau qui contient ces unités est appelée *matrice* du réseau.

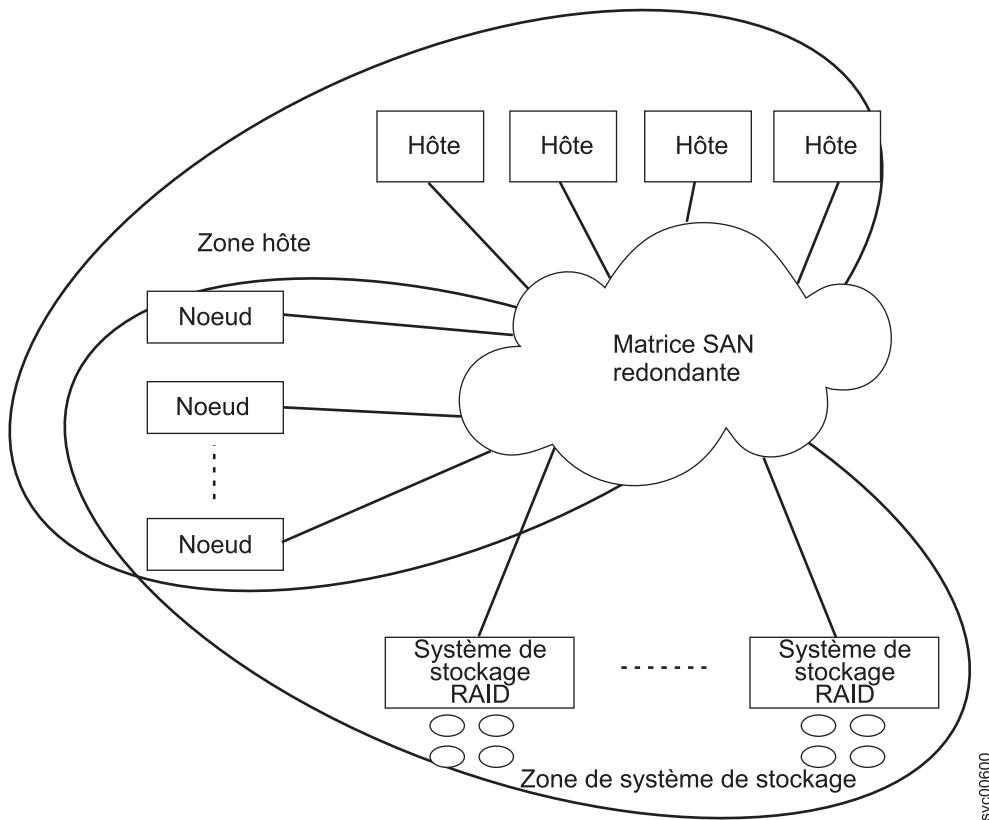
## Logiciel SAN Volume Controller

Le logiciel SAN Volume Controller exécute les fonctions suivantes pour le compte des systèmes hôte qui lui sont reliés :

- Création d'un pool unique de stockage
- Virtualisation de l'unité logique
- Gestion des volumes logiques
- Mise en miroir des volumes logiques

SAN Volume Controller fournit également les fonctions suivantes :

- Grand cache évolutif
- Services de copie
  - Fonction IBM FlashCopy (copie ponctuelle), y compris FlashCopy à allocation dynamique pour rendre plus accessible la multiplicité des cibles
  - Metro Mirror (copie synchrone)
  - Global Mirror (copie asynchrone)
  - Migration de données
- Gestion de l'espace
  - Fonction IBM System Storage Easy Tier pour relocaliser les données les plus fréquemment utilisées vers des supports de stockage plus performants
  - Mesure de la qualité de service lorsqu'il est utilisé avec IBM Tivoli Storage Productivity Center
  - Volumes logiques à allocation dynamique
- | La figure 1, à la page 2 affiche les hôtes, les noeuds SAN Volume Controller et les systèmes de stockage RAID connectés à une matrice SAN. La matrice SAN redondante inclut un dispositif tolérant aux fautes d'au moins deux réseaux de stockage équivalents fournissant des chemins de remplacement pour chaque unité liée au système de stockage (SAN).



svc00600

Figure 1. Système SAN Volume Controller au sein d'une matrice

## Volumes

- Un cluster de noeuds SAN Volume Controller présente des volumes aux hôtes. Les fonctions les plus évoluées fournies par SAN Volume Controller sont définies sur les volumes. Ces volumes sont créés à partir de disques gérés, présentés par les systèmes de stockage RAID. Tout transfert de données a lieu via les noeuds SAN Volume Controller. On parle alors de virtualisation symétrique.
- La figure 2 montre le flot de données dans la matrice.

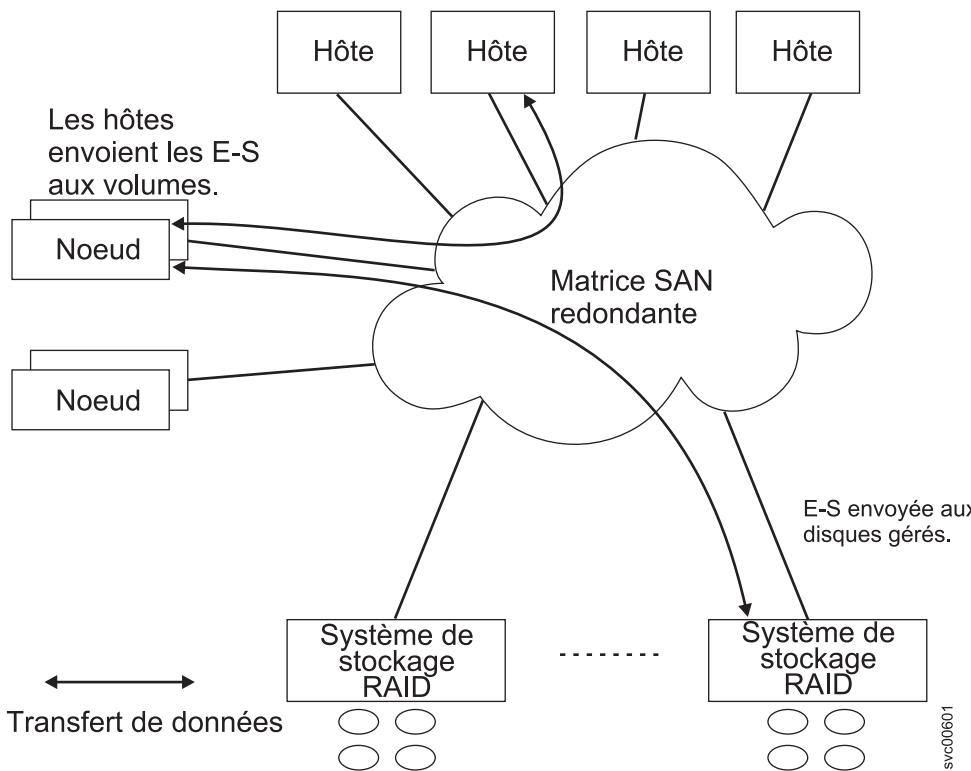


Figure 2. Flot de données dans un système SAN Volume Controller

Les noeuds d'un cluster sont disposés par paires appelées *groupes d'E-S*. Une paire unique assure la distribution des E-S sur un volume donné. Un volume étant desservi par deux noeuds, il n'y a pas de perte de disponibilité si un noeud est défaillant ou déconnecté.

## Gestion de système

Les noeuds SAN Volume Controller d'un cluster fonctionnent comme un système unique et présentent un point unique de contrôle pour la gestion de système et la maintenance. La gestion de système et la consignation des erreurs sont assurées via une interface Ethernet avec l'un des noeuds du cluster, appelé *noeud de configuration*. Le noeud de configuration exécute un serveur Web et fournit une interface de ligne de commande (CLI). Le noeud de configuration est un rôle que tout noeud peut tenir. En cas de défaillance du noeud de configuration, un nouveau noeud de configuration est sélectionné parmi les noeuds restants. Chaque noeud fournit également une interface de ligne de commande et une interface Web pour l'exécution des opérations de maintenance matérielle.

## Types de matrice

Les opérations d'E-S entre hôtes et noeuds SAN Volume Controller, ainsi qu'entre noeuds SAN Volume Controller et systèmes de stockage RAID, sont effectuées à l'aide de l'interface SCSI standard. Les noeuds SAN Volume Controller communiquent les uns avec les autres à l'aide de commandes SCSI privées. SAN Volume Controller utilise les commandes SCSI via le réseau de stockage Fibre Channel et Ethernet 1 Gbps. Le tableau 4, à la page 4 montre un type de matrice pouvant être utilisé pour la communication entre hôtes, noeuds et systèmes de stockage RAID. Ces types de matrice peuvent être utilisés en même temps.

| Tableau 4. Types de communication SAN Volume Controller

Type de communication	Hôte vers SAN Volume Controller	SAN Volume Controller vers système de stockage	SAN Volume Controller vers SAN Volume Controller
Réseau de stockage Fibre Channel	Oui	Oui	Oui
iSCSI (Ethernet 1 Gbps)	Oui	Non	Non

## | Matériel SAN Volume Controller

Chaque noeud SAN Volume Controller est constitué d'un serveur individuel faisant partie d'un cluster SAN Volume Controller sur lequel s'exécute le logiciel SAN Volume Controller.

Les noeuds sont toujours installés par paires, au nombre de deux au minimum et de quatre au maximum, qui constituent un *cluster*. Chaque paire de noeuds est connue en tant que *groupe d'E-S*. Toutes les opérations d'E-S gérées par les noeuds dans un groupe d'E-S sont mises en cache sur les deux noeuds.

| Les groupes d'E-S utilisent le stockage qui est présenté au réseau de stockage par les systèmes de stockage en tant que disques gérés et qui convertit ce stockage en unités logiques (volumes) utilisées par les applications sur les hôtes. Un noeud se trouve dans un seul groupe d'E-S et fournit l'accès aux volumes de ce groupe d'E-S.

---

## | Présentation de l'interface graphique de gestion de SAN Volume Controller

| SAN Volume Controller inclut une interface graphique de gestion simple à utiliser afin de vous permettre de surveiller, gérer et configurer votre système.

| Vous pouvez aisément accéder à l'interface graphique de gestion en ouvrant un navigateur Web pris en charge et en entrant les adresses IP système. Vous pouvez vous connecter à partir de tout poste de travail pouvant communiquer avec le cluster. Outre la configuration simple et des fonctions de gestion, l'interface graphique de gestion offre plusieurs fonctions supplémentaires permettant de filtrer et de trier les données du système :

| **Filtrage et tri d'objets**  
| Dans les panneaux qui comportent des colonnes, vous pouvez trier chaque colonne en cliquant sur son en-tête. Vous pouvez utiliser la fonction de filtrage pour afficher des éléments incluant uniquement le texte spécifié.

| **Sélection de plusieurs objets**  
| Vous pouvez utiliser la touche Ctrl pour sélectionner plusieurs éléments et choisir des actions sur ces objets en cliquant avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu Actions. Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur un en-tête de colonne pour ajouter ou supprimer des colonnes de la table.

| **Utilisation d'options prédéfinies**  
| L'interface graphique de gestion inclut plusieurs options de configuration préétablies pour vous permettre de gagner du temps lors du processus de configuration. Vous pouvez, par exemple, effectuer une sélection parmi plusieurs options prédéfinies lors de la création d'un volume. Ces options prédéfinies incorporent les paramètres couramment utilisés.

| Pour une description complète de l'interface graphique de gestion, lancez le module de formation en ligne (eLearning) en sélectionnant **Tutoriels > Présentation de l'interface graphique de gestion**.

## | **Vérification de vos paramètres de navigateur Web pour l'interface graphique de gestion**

| Avant d'accéder à l'interface graphique de gestion, vous devez vous assurer que votre navigateur Web est pris en charge et que les paramètres appropriés sont activés.

| Pour connaître les navigateurs Web et les systèmes d'exploitation pris en charge, reportez-vous aux informations relatives à la interface graphique de gestion sur le site Web suivant :

| Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

| Pour configurer votre navigateur Web, procédez comme suit :

| 1. Activez JavaScript™ dans votre navigateur Web.

| **Mozilla Firefox version 3.5 ou supérieure :**

| a. Dans la barre de menus de la fenêtre du navigateur Firefox, cliquez sur **Outils > Options**.

| b. Dans la fenêtre Options, sélectionnez **Contenu**.

| c. Cochez la case **Activer JavaScript**.

| d. Cliquez sur **OK**.

| e. Actualisez le contenu de votre navigateur.

| **Internet Explorer versions 7.0 et 8.0 :**

| a. Dans Internet Explorer, cliquez sur **Outils > Options Internet**.

| b. Cliquez sur **Paramètres de sécurité**.

| c. Cliquez sur **Internet** pour sélectionner cette zone.

| d. Cliquez sur **Personnaliser le niveau**.

| e. Accédez à la section **Script**, puis sous **Scripts ASP**, cliquez sur **Activé**.

| f. Cliquez sur **OK** pour refermer la fenêtre **Paramètres de sécurité**.

| g. Cliquez sur **Oui** pour confirmer la modification pour cette zone.

| h. Cliquez sur **OK** pour refermer la fenêtre **Options Internet**.

| i. Actualisez le contenu de votre navigateur.

| 2. Activez les cookies dans votre navigateur Web.

| **Mozilla Firefox version 3.5 ou supérieure :**

| a. Dans la barre de menus de la fenêtre du navigateur Firefox, cliquez sur **Outils > Options**.

| b. Dans la fenêtre Options, sélectionnez **Vie privée**.

| c. Dans "Règles de conservation", sélectionnez **Utiliser les paramètres personnalisés pour l'historique**.

| d. Sélectionnez l'option **Accepter les cookies tiers** pour activer les cookies.

| e. Cliquez sur **OK**.

| f. Actualisez le contenu de votre navigateur.

| **Internet Explorer versions 7.0 et 8.0 :**

| a. Dans Internet Explorer, cliquez sur **Outils > Options Internet**.

| b. Cliquez sur **Confidentialité**. Sous **Paramètres**, déplacez la règle jusqu'en bas pour autoriser tous les cookies.

| c. Cliquez sur **OK**.

| d. Actualisez le contenu de votre navigateur.

| 3. Activez les scripts désactivant ou remplaçant les menus contextuels (Mozilla Firefox uniquement).

| **Mozilla Firefox version 3.5 ou supérieure :**

| a. Dans la barre de menus de la fenêtre du navigateur Firefox, cliquez sur **Outils > Options**.

| b. Dans la fenêtre Options, sélectionnez **Contenu**.

- | c. Cliquez sur le bouton **Avancé** en regard du paramètre **Activer JavaScript**.
- | d. Sélectionnez **Désactiver ou remplacer les menus contextuels**.
- | e. Cliquez sur **OK** pour refermer la fenêtre Paramètres avancés.
- | f. Cliquez sur **OK** pour refermer la fenêtre Options.
- | g. Actualisez le contenu de votre navigateur.

## | **Options prédefinies**

| L'interface graphique de gestion comporte une série d'options de configuration préétablies, appelées *options prédefinies* qui utilisent les paramètres couramment utilisés pour rapidement configurer des objets sur le système.

| Des options prédefinies sont disponibles pour la création de volumes et des mappages FlashCopy.

### | **Options prédefinies de volume**

| SAN Volume Controller prend en charge les types d'options prédefinies de volume suivants :

| *Tableau 5. Options prédefinie de volume et utilisations-*

Option prédefinie	Objet
Générique	Crée un volume segmenté de la taille spécifiée dans le pool de stockage indiqué.
Allocation granulaire de capacité	Crée un volume à allocation dynamique de la taille spécifiée avec la fonction d'extension automatique activée dans le pool de stockage indiqué. Définit la taille d'avertissement du volume et du pool de stockage sur 80 %. Seuls 2 % de la capacité du volume sont alloués au moment de la création.
Copié en miroir	Crée un volume avec deux copies des données dans deux pools de stockage pour prévenir les défaillances de pool de stockage.
Miroir avec allocation granulaire de capacité	Crée un volume avec deux copies d'allocation de ressources à la demande des données dans deux pools de stockage pour prévenir les défaillances de pool de stockage. Pour plus de détails sur le mode de configuration des copies d'allocation de ressources à la demande, se reporter aux informations de ce tableau.

### | **Options prédefinies de mappage FlashCopy**

| Dans l'interface graphique de gestion, les mappages FlashCopy incluent des options prédefinies utilisable pour les environnements de test et les solutions de sauvegarde.

Tableau 6. Options prédéfinies de FlashCopy

Option prédéfinie	Objet
Image instantanée	<p>Crée une vue instantanée des données de production. Cette image instantanée n'a pas pour objectif d'être une copie indépendante mais elle est utilisée pour conserver une vue des données de production au moment où elle est créée.</p> <p>Cette option prédéfinie crée automatiquement un volume cible à allocation dynamique de 0 % de la capacité attribué au moment de la création. L'option prédéfinie utilise un mappage FlashCopy avec une copie d'arrière-plan de 0 % afin que seules les données écrites dans la source ou la cible soient copiées sur le volume cible.</p>
Clone	<p>Crée une réplique exacte du volume, qui peut être modifiée sans répercussion sur le volume d'origine. Une fois l'opération de copie terminée, le mappage créé par la prédéfinition est supprimé automatiquement.</p> <p>Cette option prédéfinie crée automatiquement un volume avec les mêmes propriétés que le volume source, et crée un mappage FlashCopy avec un taux de copie en arrière plan de 50. Le mappage FlashCopy est configuré pour se supprimer automatiquement quand le mappage FlashCopy atteint les 100 %.</p>
Sauvegarde	<p>Crée une réplique instantanée des données de production. Une fois la copie terminée, il est possible d'actualiser l'affichage de la copie de sauvegarde en copiant une partie minimale des données de production dans le volume de sauvegarde.</p> <p>Cette option prédéfinie crée automatiquement un volume avec les mêmes propriétés que le volume source. L'option prédéfinie crée un mappage FlashCopy incrémentiel avec un taux de copie en arrière-plan de 50.</p>

## Virtualisation

La *virtualisation* est un concept qui s'applique à divers domaines de l'informatique.

Pour le stockage des données, la virtualisation inclut la création d'un pool de stockage qui contient plusieurs systèmes de disques. Ces systèmes peuvent provenir de divers fournisseurs. Le pool peut être divisé en volumes qui sont visibles pour les systèmes hôtes qui les utilisent. Par conséquent, les volumes peuvent utiliser un stockage d'arrière-plan mixte et fournir une manière commune de gérer un réseau SAN.

Historiquement, le terme *mémoire virtuelle* a été utilisé pour décrire les techniques de mémoire virtuelle utilisées dans les systèmes d'exploitation. Toutefois, le terme *virtualisation du stockage*, décrit le passage de la gestion de volumes de données physiques à celle de volumes de données logiques. Ce passage peut être effectué sur plusieurs niveaux des composants de réseaux de stockage. La virtualisation sépare la représentation du stockage entre le système d'exploitation et ses utilisateurs des composants de stockage physiques réels. Cette technique est utilisée dans les ordinateurs grand système depuis plusieurs années par le biais de méthodes telles que le stockage géré par le système et des produits tels que IBM Data Facility Storage Management Subsystem (DFSMS). La virtualisation peut être appliquée aux quatre niveaux principaux suivants :

## Au niveau des serveurs

Gère des volumes sur les serveurs des systèmes d'exploitation. Il convient d'augmenter la quantité de stockage par rapport au stockage physique pour les environnements qui ne comportent pas de réseaux de stockage.

## Au niveau des périphériques de stockage

Utilise la technologie RAID pour créer des systèmes de disques. Ce type de virtualisation peut aller de simples contrôleurs RAID jusqu'à la gestion avancée des volumes, telle que fournie par IBM System Storage DS8000. Le serveur VTS (Virtual Tape Server) représente un autre exemple de virtualisation au niveau des périphériques.

## Au niveau de l'ensemble de noeuds

Permet l'indépendance des pools de stockage par rapport aux serveurs et aux composants physiques qui forment les pools de stockage. Une interface de gestion unique peut être utilisée pour gérer différents systèmes de stockage sans répercussion sur les serveurs. SAN Volume Controller implémente la virtualisation au niveau de la matrice.

## Au niveau du système de fichiers

Offre la meilleure performance, car les données sont partagées, allouées et protégées au niveau des données et non au niveau du volume.

La virtualisation diffère radicalement de la gestion classique du stockage, dans laquelle la mémoire est directement connectée au système hôte, responsable de la gestion du stockage. Les réseaux SAN ont introduit le principe des réseaux de stockage, mais la mémoire est principalement créée et gérée au niveau du système RAID. L'utilisation de plusieurs contrôleurs RAID de différents types nécessite une connaissance de chaque matériel et l'installation du logiciel spécifique à chacun. La virtualisation fournit un point de contrôle central pour la création et la gestion des disques.

La virtualisation permet notamment de résoudre le problème de la capacité inutilisée. Avant la virtualisation, les systèmes hôte individuels possédaient chacun leur propre espace de stockage, ce qui entraînait un gaspillage de capacité de mémoire inutilisée. Grâce à la virtualisation, l'espace de stockage est mis en pool de sorte que les tâches de tout système connecté qui ont besoin de grandes quantités de capacité de mémoire peuvent l'utiliser selon les besoins. La virtualisation facilite la régulation de la quantité de mémoire disponible sans qu'il soit nécessaire d'utiliser les ressources du système hôte ou de désactiver et activer des unités de stockage pour ajouter ou supprimer de la capacité de stockage. La virtualisation permet également de déplacer de la capacité de stockage de manière transparente entre les unités de stockage et les systèmes hôtes.

## Types de virtualisation

La virtualisation peut être effectuée de manière asymétrique ou symétrique. La figure 3, à la page 9 représente un diagramme des niveaux de virtualisation.

### Assymétrique

Un moteur de virtualisation situé en dehors du chemin de données effectue un service de style métadonnées. SAN Volume Controller n'utilise pas la virtualisation asymétrique.

### Symétrique

Un moteur de virtualisation est situé dans le chemin de données et présente les disques aux hôtes, mais masque la mémoire physique aux hôtes. Des fonctions avancées, telles que le cache et Copy Services, peuvent être mises en œuvre dans le moteur lui-même. SAN Volume Controller utilise la virtualisation symétrique.

Effectuée à tout niveau, la virtualisation offre des avantages. Lorsque plusieurs niveaux sont combinés, les avantages de ces niveaux peuvent également être combinés. Par exemple, vous pouvez combiner les avantages en connectant un contrôleur RAID à un moteur de virtualisation qui fournit des volumes virtuels à un système de fichiers virtuels.

- | **Remarque :** Le système SAN Volume Controller implémente la *virtualisation* au niveau de l'ensemble de noeuds. Dans le contexte de SAN Volume Controller, le terme *virtualisation* fait référence à la virtualisation symétrique de niveau matrice.

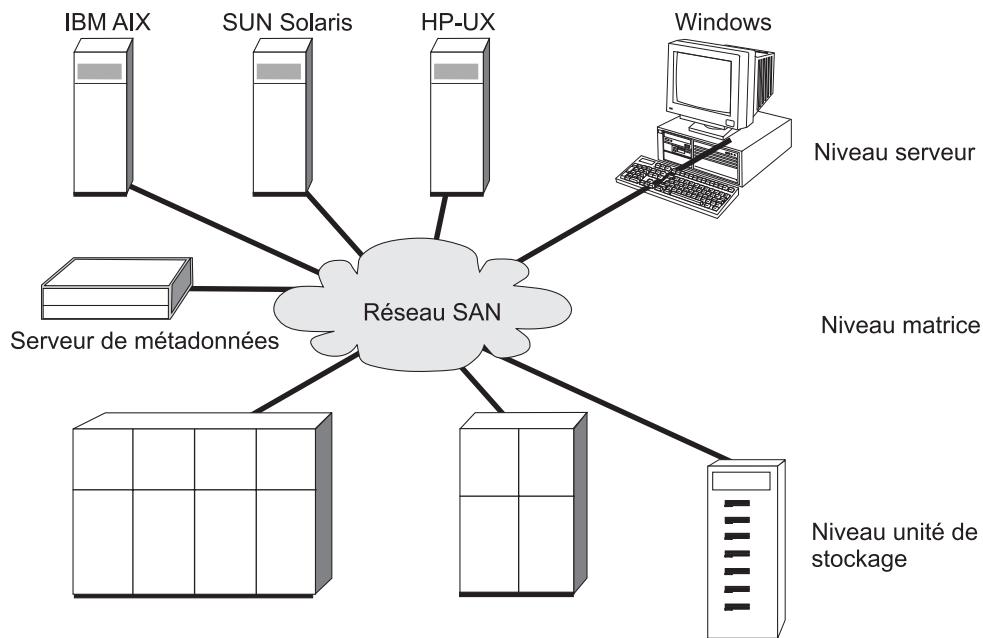


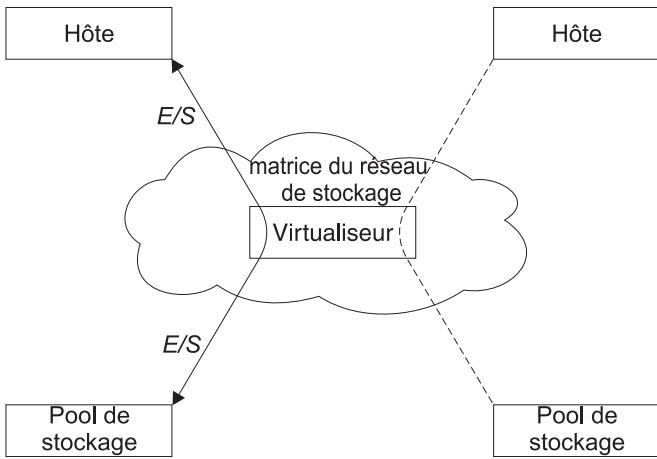
Figure 3. Niveaux de virtualisation

## Virtualisation symétrique

SAN Volume Controller fournit une virtualisation symétrique.

- | La virtualisation divise le stockage présenté par les systèmes de stockage en segments appelés domaines.
- | Ces domaines sont alors concaténés, à l'aide de diverses règles, pour créer des volumes. Grâce à la virtualisation symétrique, les systèmes hôtes peuvent être isolés de la mémoire physique. Des fonctions avancées, telles que la migration des données, peuvent être exécutées sans qu'il ne soit nécessaire de reconfigurer l'hôte. Avec la virtualisation symétrique, le moteur de virtualisation constitue le point de configuration central pour le réseau SAN.

La figure 4, à la page 10 montre que le stockage est mis en pool sous le contrôle du moteur de virtualisation, car la séparation du contrôle des données se produit dans le chemin de données. Le moteur de virtualisation effectue le mappage logique vers physique.



| Figure 4. Virtualisation symétrique

Le moteur de virtualisation contrôle directement l'accès à la mémoire et aux données écrites dans la mémoire. Par conséquent, les fonctions de verrouillage qui fournissent l'intégrité des données et des fonctions avancées telle que la mise en cache et les services Copy Services, peuvent être exécutées dans le moteur de virtualisation lui-même. Le moteur de virtualisation est donc un point central de la gestion des périphériques et des fonctions avancées. La virtualisation symétrique vous permet de créer un pare-feu dans le réseau de stockage. Seul le moteur de virtualisation peut accorder l'accès à travers le pare-feu.

La virtualisation symétrique peut causer certains problèmes. Le principal problème associé à la virtualisation symétrique est l'évolutivité. L'évolutivité peut entraîner une dégradation des performances, car toutes les entrées-sorties doivent transiter par le moteur de virtualisation. Pour résoudre ce problème, vous pouvez utiliser un cluster *multidirectionnel* de moteurs de virtualisation qui possède une fonction de reprise. Vous pouvez faire évoluer la puissance de processeur supplémentaire, la mémoire cache et la bande passante de l'adaptateur pour obtenir le niveau de performance souhaité. Une mémoire et une puissance de processeur supplémentaires sont nécessaires pour exécuter des services avancés tels que Copy Services et la mise en cache.

Le système SAN Volume Controller utilise la virtualisation symétrique. Des moteurs de virtualisation uniques, appelés *noeuds*, sont combinés pour créer des *clusters*. Chaque cluster peut contenir entre deux et huit noeuds.

## Présentation de l'objet

La solution SAN Volume Controller est basée sur un ensemble de concepts de virtualisation. Avant de configurer votre environnement SAN Volume Controller, vous devez connaître les concepts et les objets de cet environnement.

Chaque unité de traitement SAN Volume Controller unique est appelé *noeud*. Les noeuds sont déployés par paires pour constituer un cluster. Un cluster peut contenir de une à quatre paires de noeuds. Chaque paire de noeuds est appelée un *groupes d'E-S* et un noeud ne peut se trouver que dans un seul groupe d'E-S.

- | Les *volumes* sont des disques logiques présentés par les clusters. Chaque volume est associé à un groupe d'E-S spécifique. Les noeuds du groupe d'E-S permettent d'accéder aux volumes du groupe d'E-S.
- | Lorsqu'un serveur d'application exécute des E-S vers un volume, il peut accéder au volume via l'un des noeuds du groupe d'E-S. Etant donné que chaque groupe d'E-S ne comporte que deux noeuds, le cache distribué est exclusivement bidirectionnel.

Un noeud ne contient pas de batterie de secours interne et doit donc être connecté à un *alimentation de secours*, garantissant ainsi l'intégrité des données en cas de panne d'alimentation du cluster. Dans ce cas, le alimentation de secours maintient l'alimentation des noeuds pendant que le contenu du cache distribué est exporté vers une unité externe.

- | Les noeuds d'un cluster détectent le stockage des systèmes de stockage d'arrière-plan comme un ensemble de disque, également appelés des *disques gérés*.

Un disque géré se divise en plusieurs *extensions* numérotées à partir de 0 du début à la fin du disque géré. Les disques gérés sont répartis dans des groupes, également appelés des *pools de stockage*.

- | Un volume comporte une ou deux copies du volume. Chaque copie du volume est une copie physique indépendante des données stockées sur le volume. Un volume contenant deux copies est également appelé un *volume miroir*. Les copies du volume comportent des extensions de disque géré. Tous les disques gérés contribuant à une copie du volume spécifique doivent appartenir au même pool de stockage.
- | Un volume peut être à allocation granulaire de capacité. Cela signifie que la capacité du volume telle que détectée par les systèmes hôtes (la capacité virtuelle), peut être différente de la quantité de stockage allouée au volume par les disques gérés (la capacité réelle). Les volumes à allocation granulaire de capacité peuvent être configurés pour développer automatiquement leur capacité réelle en allouant de nouvelles extensions.

Un seul noeud du cluster peut gérer à la fois les activités de configuration. Ce noeud est appelé le *noeud de configuration* et gère un cache d'informations qui décrit la configuration du cluster et offre un point focal pour la configuration.

Pour une connexion SCSI via Fiber Channel, les noeuds détectent les ports connectés au réseau de stockage (SAN). Ceux-ci correspondent aux noms de ports universels (WWPN) des adaptateurs de bus hôte (HBA) Fiber Channel présents sur les serveurs d'applications. Vous pouvez créer des objets hôte logique qui regroupent les WWPN d'un serveur d'application unique ou d'un ensemble de serveurs.

- | Pour une connexion SCSI via Ethernet, le nom qualifié iSCSI (IQN) identifie l'adaptateur cible iSCSI (destination). Les objets hôte peuvent contenir des noms IQN et WWPN.
- | Les hôtes SAN Volume Controller sont des représentations virtuelles des systèmes et serveurs d'applications hôtes physiques autorisés à accéder aux volumes du cluster. Chaque définition d'hôte SAN Volume Controller spécifie le mode de connexion (SCSI via Fibre Channel ou SCSI via Ethernet), le port Fibre Channel ou IQN, ainsi que les volumes auxquels les applications hôte peuvent accéder.
- | Le cluster propose une fonction d'agrégation au niveau du bloc et de gestion de volume pour le stockage sur disque sur le réseau de stockage (SAN). Le cluster gère différents systèmes de stockage d'arrière-plan et mappe la mémoire physique de ces systèmes de stockage dans des images de disque logique accessibles aux serveurs d'applications et aux postes de travail du réseau de stockage (SAN). Le SAN est configuré de telle sorte que les serveurs d'applications n'ont pas accès à la mémoire physique d'arrière-plan. Ceci empêche le cluster et les serveurs d'applications de gérer simultanément la mémoire d'arrière-plan et donc d'éventuels conflits.

## Dénomination d'objet

Les noms de tous les objets d'un cluster sont définis par l'utilisateur ou générés par le système.

Lorsque vous créez un objet, choisissez un nom explicite. Si vous n'attribuez pas de nom à l'objet, le système en génère un pour vous. Un nom explicite sert non seulement d'étiquette à l'objet, mais permet également de suivre l'objet et de le gérer. Le choix d'un nom explicite est tout particulièrement important si vous envisagez de sauvegarder et de restaurer la configuration.

## Règles de nommage

- | Lorsque vous choisissez un nom pour un objet, les règles suivantes s'appliquent :
  - | • Les noms doivent commencer par une lettre.
  - | **Avertissement :** Ne commencez pas les noms par un trait de soulignement, même si cela est possible.
  - | L'utilisation d'un trait de soulignement comme premier caractère d'un nom est une convention de dénomination réservée, utilisée par le processus de restauration de la configuration de cluster.
  - | • Le premier caractère ne doit pas être numérique.
  - | • Le nom ne doit pas dépasser 63 caractères, à l'exception des cas suivants :
    - | – La commande **svcinfo lsfabric** affiche les noms d'objet longs tronqués à 15 caractères pour les noeuds et les clusters.
    - | – Les clusters versions 4.3.1 et 5.1.0 affichent des noms de volume tronqués lorsqu'ils sont associés à un cluster version 6.1.0 qui possède des volumes avec des noms d'objet long (commande **lscrelationshipcandidate** ou **lscrelationship**).
    - | – Le panneau avant affiche les 15 premiers caractères des noms d'objet.
  - | • Les caractères valides sont les lettres en majuscule (A - Z), les lettres en minuscule (a - z), les chiffres (0 - 9), le trait de soulignement (\_), le point (.), le tiret (-) et l'espace.
  - | • Les noms ne doivent pas commencer ni terminer par un espace.
  - | • Les noms d'objet d'un même type doivent être uniques. Vous pouvez, par exemple, avoir un volume intitulé ABC et un disque géré appelé ABC, mais vous ne pouvez pas avoir deux volumes appelés ABC.
  - | • Le nom d'objet par défaut est (préfixe d'objet avec un entier).
  - | • Les objets peuvent être renommés avec leurs noms en cours.

## Clusters

Toutes vos tâches de configuration, de surveillance et de maintenance sont exécutées au niveau du cluster (système). De ce fait, après avoir configuré votre cluster, vous pouvez bénéficier de la virtualisation et des fonctions avancées du système SAN Volume Controller.

Un cluster peut comporter entre 2 et 8 noeuds SAN Volume Controller.

- | Tous les paramètres de configuration sont répliqués sur tous les noeuds du cluster. La configuration étant effectuée au niveau du cluster, des adresses IP de gestion sont affectées au cluster. Chaque interface accède à distance au cluster via l'adresse de gestion de cluster Ethernet.

## Gestion de système

- | Vous pouvez gérer un système (cluster) à l'aide d'une session de ligne de commande ou de l'interface graphique de gestion via une connexion Ethernet.
- | Chaque noeud SAN Volume Controller dispose de deux ports Ethernet pouvant être utilisés pour la gestion. Le port Ethernet 1 doit être configuré avec une adresse IP de gestion et être connecté à l'ensemble des noeuds du système. L'utilisation du port Ethernet 2 est facultative. Les demandes de surveillance et de configuration peuvent uniquement porter sur un seul noeud du cluster à la fois. Ce noeud est appelé *noeud de configuration*. C'est le seul noeud qui active les adresses IP de management.
- | Vous pouvez utiliser une ou plusieurs de ces adresses pour accéder au système via l'interface graphique de gestion ou l'interface de ligne de commande (CLI).
- | Chaque système SAN Volume Controller peut disposer de zéro à quatre adresses IP de gestion. Vous pouvez affecter au maximum 2 adresses IPv4 et 2 adresses IPv6.
- | Chaque noeud SAN Volume Controller peut disposer d'une ou deux adresses IP système, et d'un maximum de deux adresses IP iSCSI (Internet Small Computer System Interface) par noeud.

- | **Remarque :** Les adresses IP de gestion qui sont affectées à un système sont différentes des adresses IP iSCSI et sont utilisées à d'autres fins. Si le protocole iSCSI est utilisé, les adresses iSCSI sont affectées aux ports de noeuds. Sur le noeud de configuration, un port dispose de plusieurs adresses IP actives en même temps.
- | Outre ces adresses IP, vous avez la possibilité d'ajouter deux adresses IP de service (une par noeud) pour fournir l'accès à l'assistant de service.

## Reprise en ligne IP du cluster

En cas de défaillance du noeud de configuration, les adresses IP du cluster sont transférées dans un nouveau noeud. Les services du cluster sont utilisés pour gérer le transfert des adresses IP du cluster depuis le noeud de configuration défaillant vers le nouveau noeud de configuration.

Les modifications suivantes sont apportées par le service du cluster :

- Si le logiciel présent sur le noeud de configuration défaillant est toujours opérationnel, il arrête les interfaces IP du cluster. Si le logiciel ne parvient pas à arrêter les interfaces IP du cluster, le service matériel force le noeud à s'arrêter.
- Lorsque les interfaces IP du cluster s'arrêtent, tous les noeuds restants choisissent un nouveau noeud pour héberger les interfaces de configuration.
- Le nouveau noeud de configuration initialise les démons de configuration, y compris sshd et httpd, puis associe les interfaces IP du cluster aux ports Ethernet correspondants.
- Le routeur est configuré en tant que passerelle par défaut pour le nouveau noeud de configuration.
- Les tables de routage sont établies sur le nouveau noeud de configuration pour les adresses IP du cluster. Le nouveau noeud de configuration envoie cinq paquets ARP (Address Resolution Protocol) non sollicités pour chaque adresse IP à l'adresse de diffusion du sous-réseau local. Les paquets ARP contiennent l'adresse IP du cluster et l'adresse MAC (Media Access Control) du nouveau noeud de configuration. Tous les systèmes qui reçoivent des paquets ARP sont forcés de mettre à jour leur table ARP. Une fois que les tables ARP ont été mises à jour, ces systèmes peuvent se connecter au nouveau noeud de configuration.

**Remarque :** Il est possible que certaines unités Ethernet ne transmettent pas les paquets ARP. Si les paquets ARP ne sont pas transmis, la connectivité avec le nouveau noeud de configuration ne peut pas être établie automatiquement. Pour éviter ce problème, configurez toutes les unités Ethernet pour qu'elles transmettent des paquets ARP non sollicités. Vous pouvez rétablir la connectivité perdue en vous connectant au contrôleur SAN Volume Controller et en démarrant une copie sécurisée sur le système affecté. Le démarrage d'une copie sécurisée force une mise à jour de la mémoire cache ARP pour tous les systèmes connectés au même commutateur que le système affecté.

## Echecs de liaisons Ethernet

Si la liaison Ethernet avec le cluster SAN Volume Controller échoue en raison d'un événement non lié au contrôleur SAN Volume Controller, tel que la déconnexion d'un câble ou la défaillance d'un routeur Ethernet, le contrôleur SAN Volume Controller ne tente pas d'effectuer une reprise en ligne du noeud de configuration pour restaurer l'accès IP du cluster. SAN Volume Controller permet d'utiliser deux ports Ethernet dotés chacun d'une adresse IP de gestion spécifique pour prévenir ce type de défaillance. Si vous ne pouvez pas vous connecter à l'aide d'une adresse IP, essayez d'accéder au cluster avec l'autre adresse IP.

- | **Remarque :** Les adresses IP utilisées par les hôtes pour accéder au cluster via une connexion Ethernet sont différentes des adresses IP de gestion du cluster.

## Considérations relatives au routage pour la notification d'événement

SAN Volume Controller prend en charge les protocoles suivants qui établissent des connexions sortantes à partir du cluster :

- Messagerie électronique
- SNMP (Simple Network Mail Protocol)
- Syslog
- NTP (Network Time Protocol)

Un ou plusieurs de ces protocoles peuvent être configurés sur le cluster pour recevoir des notifications d'événements. Lors de l'établissement de connexions sortantes, le contrôleur SAN Volume Controller applique les décisions de routage suivantes :

- Si l'adresse IP de destination se trouve dans le même sous-réseau que l'une des adresses IP du cluster, SAN Volume Controller envoie le paquet immédiatement.
- Si l'adresse IP de destination ne se trouve pas dans le même sous-réseau que l'une des adresses IP du cluster, SAN Volume Controller envoie le paquet à la passerelle par défaut correspondant au port Ethernet 1.
- Si l'adresse IP de destination ne se trouve pas dans le même sous-réseau que l'une des adresses IP du cluster et que le port Ethernet 1 n'est pas connecté au réseau Ethernet, SAN Volume Controller envoie le paquet à la passerelle par défaut correspondant au port Ethernet 2.

Lorsque vous configurez l'un de ces protocoles pour les notifications d'événements, appliquez ces décisions de routage pour vous assurer que la notification d'erreur fonctionne correctement en cas de défaillance du réseau.

## **Sauvegarde de la configuration du cluster**

La sauvegarde d'une configuration de cluster consiste à extraire les données de configuration d'un cluster et à les écrire sur un disque.

Sauvegarder la configuration du cluster vous permet de restaurer cette configuration dans le cas où vous la perdez. Seules les données liées à la configuration du cluster sont sauvegardées. Vous devez sauvegarder les données de vos applications à l'aide de méthodes de sauvegarde appropriées.

## **Restauration de la configuration**

La restauration de la configuration est le processus consistant à utiliser un ou plusieurs fichiers de données de configuration de cluster de sauvegarde pour restaurer une configuration de cluster spécifique.

La restauration de la configuration de cluster est un élément important d'une solution complète de sauvegarde et de reprise après incident. Vous devez aussi régulièrement sauvegarder vos données d'application à l'aide des méthodes de sauvegarde appropriées car vous devrez peut-être restaurer ces données après la restauration de votre configuration de cluster. La procédure de sauvegarde de la configuration ne sauvegarde pas les données.

## **Mise sous et hors tension du cluster**

Suivez ces procédures générales pour mettre sous ou hors tension le cluster. Les procédures doivent être suivies dans l'ordre indiqué.

### **Mise sous tension du cluster**

1. Mettez sous tension les commutateurs Fibre Channel.
2. Mettez sous tension les systèmes de stockage externes.
3. Mettez sous tension les noeuds SAN Volume Controller.
4. Démarrez les hôtes.

### **Mise hors tension du cluster**

1. Arrêtez les hôtes.
2. Arrêtez le cluster à l'aide de l'interface graphique de gestion. Cliquez sur **Accueil > Etat du système**. En bas de la page, cliquez sur le nom du cluster (niveau de code du cluster), puis sur **Gérer > Arrêter le cluster**.

**Remarque :** Vous pouvez utiliser le panneau frontal pour arrêter le cluster, mais cela n'est pas conseillé.

3. (Facultatif) Arrêtez les systèmes de stockage externes.
4. (Facultatif) Mettez hors tension les commutateurs Fibre Channel.

## Noeuds

Chaque *noeud* SAN Volume Controller constitue une unité de traitement à l'intérieur d'un cluster SAN Volume Controller.

Pour obtenir une redondance, les noeuds sont déployés par paires pour former un cluster. Un cluster peut contenir de une à quatre paires de noeuds. Chaque paire de noeuds est appelée un groupe d'E-S. Chaque noeud ne peut se trouver que dans un seul groupes d'E-S. Quatre groupes d'E-S contenant chacun deux noeuds maximum sont acceptés.

Un seul noeud du cluster gère à la fois les activités de configuration. Ce noeud de configuration gère un cache d'informations de configuration qui décrit la configuration du cluster et offre un point focal pour les commandes de configuration. En cas d'échec du noeud de configuration, un autre noeud du cluster gère ses activités.

Le tableau 7 décrit les états opérationnels d'un noeud.

Tableau 7. *Etat du noeud*

Etat	Description
Ajout	Le noeud a été ajouté au cluster mais n'a pas encore été synchronisé avec l'état du cluster (voir la note). L'état du noeud devient En ligne une fois la synchronisation terminée.
Suppression	Le noeud est en cours de suppression du cluster.
En ligne	Le noeud est opérationnel, affecté à un cluster et dispose d'un accès à la matrice SAN à canal optique.
Hors ligne	Le noeud n'est pas opérationnel. Le noeud a été affecté à un cluster mais n'est pas disponible dans la matrice du réseau de stockage canal optique. Exécutez les procédures de maintenance dirigée pour déterminer le problème.
En attente	Le noeud est en transition entre des états et, dans quelques secondes, prendra l'un des autres états.

**Remarque :** Un noeud peut rester longtemps à l'état Ajout. Patientez au moins 30 minutes avant d'exécuter une autre action mais si après 30 minutes l'état du noeud est toujours Ajout, vous pouvez supprimer le noeud et le rajouter. Si le noeud ajouté a un niveau de code inférieur aux autres noeuds du cluster, le noeud est mis à niveau vers le niveau de code du cluster. Ceci peut prendre jusqu'à 20 minutes. Pendant ce temps, l'état du noeud est Ajout.

## Noeud de configuration

Un *noeud de configuration* est un noeud qui permet de gérer les activités de configuration du cluster.

En cas d'échec du noeud de configuration, le cluster en choisit un nouveau. Cette action est appelée le basculement du noeud de configuration. Le nouveau noeud de configuration reprend les adresses IP du cluster. Vous pouvez ainsi accéder au cluster à l'aide des mêmes adresses IP même si le noeud de configuration d'origine a échoué. Pendant le basculement, vous ne pouvez pas utiliser les outils de ligne de commande ou l'interface graphique de gestion pendant une courte durée.

La figure 5, à la page 16 présente un exemple de cluster comportant quatre noeuds. Le noeud 1 est le noeud de configuration. Les demandes utilisateur (1) sont traitées par le noeud.

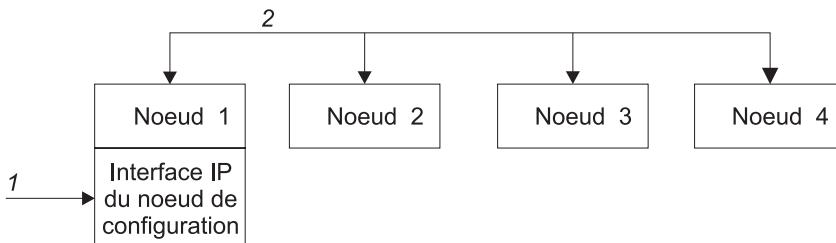


Figure 5. *Noeud de configuration*

## Groupes d'E-S et alimentation de secours

Les noeuds sont déployés par paires pour constituer un cluster. Chaque paire de noeuds est appelée un *groupe d'E-S*. Un noeud ne peut faire partie que d'un seul groupe d'E-S.

- | Les *volumes* sont des disques logiques qui sont présentés au réseau de stockage par les noeuds SAN
- | Volume Controller. Les volumes sont également associés à un groupe d'E-S. Le système SAN Volume Controller ne contient pas de batteries de secours et doit donc être raccordé à une alimentation de secours pour préserver l'intégrité des données en cas de coupure d'alimentation à l'échelle du cluster.

### Groupes d'E-S

Chaque paire de noeuds constitue un *groupe d'entrée-sortie (E-S)*. Un groupe d'E-S est défini pendant le processus de configuration du cluster.

- | Les *volumes* sont des disques logiques qui sont présentés au réseau de stockage par les noeuds SAN
- | Volume Controller. Les volumes sont également associés à un groupe d'E-S.
- | Quand un serveur d'applications exécute des E-S sur un volume, il peut accéder à ce volume via n'importe lequel des noeuds du groupe d'E-S. Lorsque vous créez un volume, vous pouvez indiquer un noeud préférentiel. Un grand nombre d'implémentations de pilote multi-accès pris en charge par SAN Volume Controller utilise ces informations pour diriger l'E-S vers le noeud préférentiel. L'autre noeud du groupe d'entrée-sortie est utilisé uniquement si le noeud préférentiel n'est pas accessible.
- | Si vous n'indiquez pas de noeud préférentiel pour un volume, SAN Volume Controller sélectionne comme noeud préférentiel le noeud du groupe d'E-S qui possède le moins de volumes.
- | Une fois le noeud préférentiel choisi, il peut être modifié uniquement si le volume est transféré vers un autre groupe d'E-S.
- | **Avertissement :** Déplacer un volume vers un autre groupe d'E-S interrompt les entrées-sorties des systèmes hôte.
- | Pour afficher le noeud préférentiel en cours pour un volume, sélectionnez **Volumes > Tous les volumes** dans l'interface graphique de gestion. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le volume et sélectionnez **Propriétés**. Pour afficher l'affectation du noeud préférentiel en cours à l'aide de l'interface de ligne de commande, exécutez la commande **svcinfo lsvdisk**.

Un groupe d'E-S est composé de deux noeuds. Lorsqu'une opération d'écriture est exécutée sur un volume, le noeud qui traite les entrées-sorties duplique les données sur le noeud partenaire qui se trouve dans le groupe d'E-S. Une fois les données du noeud partenaire protégées, l'opération d'écriture sur l'application hôte est terminée. Les données sont écrites physiquement sur le disque ultérieurement.

Le traitement des entrées-sorties de l'opération de lecture s'effectue en référençant le cache dans le noeud qui reçoit les entrées-sorties. Si les données ne sont pas trouvées, elles sont lues du disque dans la

mémoire cache. La performance du cache de lecture peut être améliorée si le même noeud est sélectionné pour traiter les entrées-sorties d'un volume particulier.

- Le trafic des entrées-sorties d'un volume spécifique est, à un moment déterminé, géré exclusivement par les noeuds figurant dans un seul groupe d'E-S. Par conséquent, bien qu'un cluster peut contenir huit noeuds, ces derniers gèrent les entrées-sorties par paires indépendantes. Cela signifie que les possibilités d'entrée-sortie du système SAN Volume Controller peuvent être optimisées, car un débit additionnel peut être obtenu en ajoutant des groupes d'E-S supplémentaires.

Les noeuds ne contiennent pas d'unités de batterie de secours internes et doivent par conséquent être connectés à un alimentation de secours pour fournir l'intégrité des données dans l'éventualité d'une panne d'électricité à l'échelle du cluster. Le alimentation de secours fournit l'alimentation électrique suffisamment longtemps pour permettre au cluster SAN Volume Controller de s'arrêter et d'enregistrer les données en mémoire cache. Le alimentation de secours n'est pas conçu pour préserver l'alimentation électrique et maintenir les noeuds en cours d'exécution pendant une coupure de courant.

- La figure 6 illustre une opération d'écriture à partir d'un hôte (1) ciblé pour le volume A. Cette opération concerne le noeud préférentiel, Noeud 1 (2). L'opération d'écriture est mise en cache et les données sont copiées vers le noeud préférentiel, mémoire cache du Noeud 2 (3). L'hôte considère alors que l'opération d'écriture est terminée. Ultérieurement, les données sont écrites dans la mémoire ou désactivées (transférées vers la mémoire) (4). La figure figure 6 illustre également deux unités d'alimentation de secours correctement configurées, chaque noeud se trouvant dans un domaine d'alimentation différent.

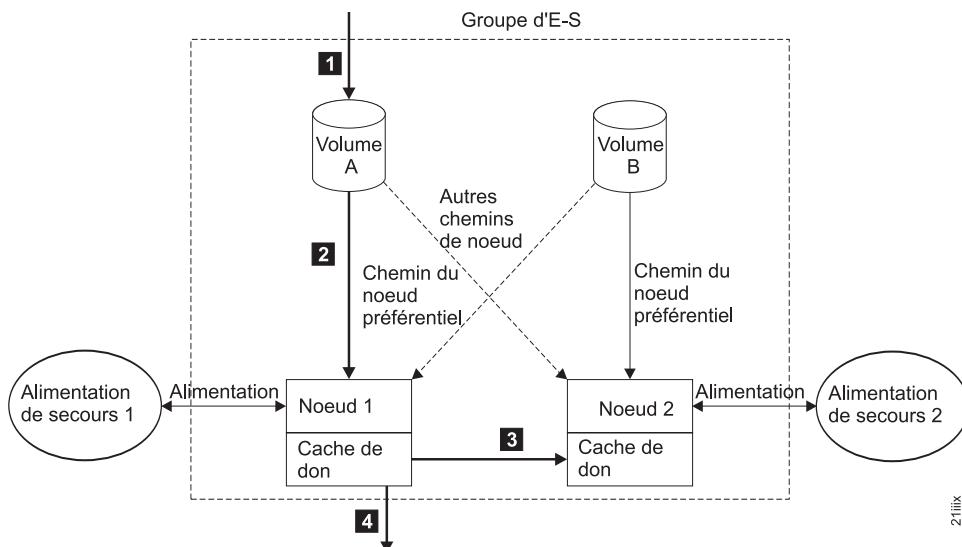


Figure 6. Groupe d'E-S et l'alimentation de secours

En cas de défaillance d'un noeud dans un groupe d'E-S, l'autre noeud du groupe assume les responsabilités d'entrée-sortie du noeud défaillant. La perte de données pendant la défaillance d'un noeud est évitée en effectuant une mise en miroir de l'antémémoire données des opérations de lecture et d'écriture d'E-S entre les deux noeuds d'un groupe d'E-S.

Si un seul noeud est affecté à un groupe d'E-S ou si un noeud a échoué dans un groupe d'E-S, la mémoire cache est vidée, puis copiée sur le disque, et passe en mode d'écriture immédiate. Par

- conséquent, les opérations d'écriture pour les volumes affectés à ce groupe d'E-S ne sont pas mises en mémoire cache ; elles sont directement envoyées vers l'unité de stockage. Si les deux noeuds d'un groupe d'E-S passent en mode hors ligne, les volumes affectés au groupe d'E-S ne sont pas accessibles.

| Lorsqu'un volume est créé, il est recommandé d'indiquer le groupe d'E-S qui doit fournir l'accès au volume. Cependant, les volumes peuvent être créés et ajoutés aux groupes d'E-S qui contiennent des noeuds hors ligne. L'accès E-S n'est possible que si au moins un des noeuds du groupe d'E-S est en ligne.

| Le cluster fournit également un groupe d'E-S de reprise virtuel qui peut être utilisé pour certaines actions de maintenance. Vous pouvez transférer les volumes vers le groupe d'E-S de reprise, puis dans un groupe d'E-S actif. L'accès E-S est impossible si les volumes sont affectés à un groupe d'E-S de reprise.

## 2145 UPS-1U

L'unité 2145 UPS-1U sert exclusivement à conserver les données contenues dans la mémoire vive dynamique (DRAM) du système SAN Volume Controller dans l'éventualité d'une coupure inattendue de l'alimentation externe. Cet usage diffère de celui de l'unité alimentation de secours traditionnelle qui permet au composant qu'elle alimente de continuer à fonctionner en cas de coupure de courant.

Avec une unité 2145 UPS-1U, les données sont enregistrées sur le disque interne du noeud SAN Volume Controller. Les unités alimentation de secours sont obligatoires pour alimenter les noeuds SAN Volume Controller même si la source d'alimentation en entrée est considérée comme ininteruptible.

**Remarque :** L'alimentation de secours préserve les communications spécifiques à SAN Volume Controller avec les noeuds SAN Volume Controller rattachés. Un noeud SAN Volume Controller ne peut pas fonctionner sans l'alimentation de secours. L'alimentation de secours doit s'utiliser en conformité avec les procédures et recommandations fournies et ne doit pas être raccordée à un autre équipement qu'un noeud SAN Volume Controller.

### Fonctionnement du noeud 2145 UPS-1U :

Chaque noeud SAN Volume Controller surveille l'état de fonctionnement de l'alimentation de secours à laquelle il est raccordé.

Si l'unité 2145 UPS-1U signale une perte d'alimentation en entrée, le noeud SAN Volume Controller arrête toutes les opérations d'E-S et vide le contenu de sa mémoire vive dynamique (DRAM) sur son unité de disque interne. Une fois rétablie l'alimentation en entrée de l'unité 2145 UPS-1U, le noeud SAN Volume Controller redémarre et restaure le contenu d'origine de la DRAM à partir des données enregistrées sur l'unité de disque.

Le noeud SAN Volume Controller ne redevient complètement opérationnel que quand la batterie de l'unité 2145 UPS-1U indique qu'elle est assez chargée pour alimenter le noeud SAN Volume Controller de façon suffisante pour lui permettre de sauvegarder toutes ses données sur l'unité de disque. En cas de coupure de courant, l'unité 2145 UPS-1U a une capacité suffisante pour que le système SAN Volume Controller puisse sauvegarder toutes ses données en mémoire sur le disque au moins deux fois. Quand l'unité 2145 UPS-1U est complètement chargée, même lorsque la batterie a été utilisée pour alimenter le noeud SAN Volume Controller pendant qu'il enregistrait les données de sa DRAM, il reste encore assez d'énergie pour que le noeud SAN Volume Controller redevienne complètement opérationnel dès que le courant est rétabli.

**Important :** N'arrêtez pas une unité 2145 UPS-1U sans arrêter préalablement le noeud SAN Volume Controller qu'elle protège. L'intégrité des données peut être compromise si vous actionnez le bouton marche/arrêt de l'unité 2145 UPS-1U alors que le noeud fonctionne encore. Toutefois, en cas d'urgence seulement, vous pouvez arrêter manuellement l'unité 2145 UPS-1U en appuyant sur son bouton marche/arrêt alors que le noeud fonctionne. Des tâches de maintenance doivent être réalisées ensuite pour que le noeud reprenne ses opérations normales. Si plusieurs unités d'alimentation de secours sont arrêtées avant les noeuds qu'elles protègent les données peuvent être endommagées.

## Stockages interne et externe

Un cluster SAN Volume Controller peut gérer une combinaison de mémoire interne et externe.

## Stockage interne

Un certain nombre d'unités sont connectées à SAN Volume Controller 2145-CF8. Ces unités sont utilisées pour créer des disques RAID (Redundant Array of Independent Disks), qui sont reconnus par le système comme des disques gérés (MDisk).

## Stockage externe

SAN Volume Controller peut détecter des unités logiques (LU) sur un système de stockage connecté par canal optique. Ces unités logiques sont reconnues comme des disques gérés (MDisk) du système et doivent être protégées contre les défaillances des unités en mettant en oeuvre la technologie RAID sur un système de stockage externe.

## Systèmes de stockage externes

- | Un système de stockage, ou *contrôleur d'espace de stockage*, est un composant qui coordonne et contrôle le fonctionnement d'une ou plusieurs unités de disque. Un système de stockage synchronise le fonctionnement des unités avec celui du système.
- | Les systèmes de stockage fournissent l'espace de stockage que le cluster SAN Volume Controller détecte sous la forme d'un ou de plusieurs disques gérés.
- | SAN Volume Controller prend en charge les systèmes qui implémentent la technologie RAID, comme ceux qui ne l'utilisent pas. L'implémentation RAID fournit un mécanisme de redondance au niveau des disques, ce qui évite que la défaillance d'un disque physique donné n'entraîne une défaillance au niveau d'un disque RAID géré, d'un pool de stockage ou d'un volume associé. La capacité physique des systèmes de stockage peut être configurée en tant que RAID 1, RAID 0+1, RAID 5, RAID 6 ou RAID 10.
- | Les systèmes de stockage fractionnent la mémoire des grappes en plusieurs unités logiques SCSI (Small Computer System Interface) qui sont présentées au réseau SAN. Prenez soin d'affecter une grappe complète à un disque géré lors de sa création, pour que la grappe apparaisse comme une seule unité logique SCSI et soit reconnue par SAN Volume Controller comme un seul disque RAID géré. Vous pouvez ensuite utiliser les fonctions de virtualisation de SAN Volume Controller pour créer des volumes dans le disque géré.

Les unités de stockage exportées sont détectées par le cluster et affichées par les interfaces utilisateur. Le cluster peut également identifier les disques gérés qui sont présentés par chaque système de stockage et fournir une vue des disques gérés qui est filtrée par le système de stockage. Par conséquent, vous pouvez associer les disques gérés à la grappe RAID que le système exporte.

Le système de stockage peut utiliser un nom local pour la grappe RAID ou les disques individuels qu'il fournit. Toutefois, les noeuds du cluster ne peuvent pas déterminer ce nom, car l'espace de nom se trouve au niveau du système de stockage. Le système de stockage rend les unités de stockage visibles avec un ID unique, appelé numéro d'unité logique (LUN). Cet ID, ainsi que les numéros de série du système de stockage (un système de stockage peut comporter plusieurs contrôleurs), peuvent être utilisés pour associer les disques gérés du cluster à la grappe RAID exportée par le système.

- | Il est impossible de modifier la taille d'un disque géré une fois que ce dernier est passé en mode géré en l'ajoutant à un pool de stockage. Si la taille de l'unité logique présentée par le système de stockage est réduite sous la taille du disque géré, ce dernier est déconnecté par SAN Volume Controller. Si la taille de l'unité logique présentée par le système de stockage est augmentée, SAN Volume Controller n'utilise pas l'espace supplémentaire. Pour augmenter la capacité de stockage qui est gérée sur un système de stockage, créez une unité logique sur ce dernier et ajoutez le disque géré qui représente cette LU au pool de stockage.
- | **Avertissement :** Si vous supprimez une grappe RAID utilisée par le contrôleur SAN Volume Controller, le pool de stockage est déconnecté et les données de ce groupe sont perdues.

## Disques gérés

Un *disque géré (MDisk)* est une unité logique d'une unité de stockage physique. Les disques gérés sont soit des grappes RAID constituées de mémoire interne, soit des volumes de systèmes de stockage externes. Les disques gérés ne sont pas visibles par les systèmes hôte.

Un disque géré peut comprendre plusieurs disques physiques qui sont présentés au réseau de stockage (SAN) sous la forme d'un unique disque logique. Un disque géré fournit toujours des blocs utilisables de stockage physique au cluster même s'il n'a pas de correspondance un à un avec un disque physique.

Chaque disque géré est divisé en plusieurs domaines qui sont numérotés à partir de 0 du début à la fin du disque géré. La taille de domaine est une propriété des pools de stockage. Lorsqu'un disque géré est ajouté à un pool de stockage, la taille des domaines en lesquels le disque géré est divisé dépend de l'attribut du pool de stockage auquel il a été ajouté.

## Modes d'accès

Le mode d'accès détermine comment le cluster utilise le disque géré. La liste suivante fournit les trois types de mode d'accès possibles :

### Unmanaged

Le disque géré n'est pas utilisé par le cluster.

### Managed

- | Le disque géré est affecté à un pool de stockage et fournit des domaines qui peuvent être utilisés par les volumes.
- | **Image** Le disque géré est directement affecté à un volume avec un mappage un à un des domaines entre le disque géré et le volume.
- | **Avertissement :** Si vous ajoutez un disque géré contenant des données existantes à un pool de stockage alors que le disque géré est en mode non géré ou géré, les données du disque géré sont perdues. Le *mode image* est le seul mode qui conserve ces données.

La figure 7 illustre des disques physiques et des disques gérés.

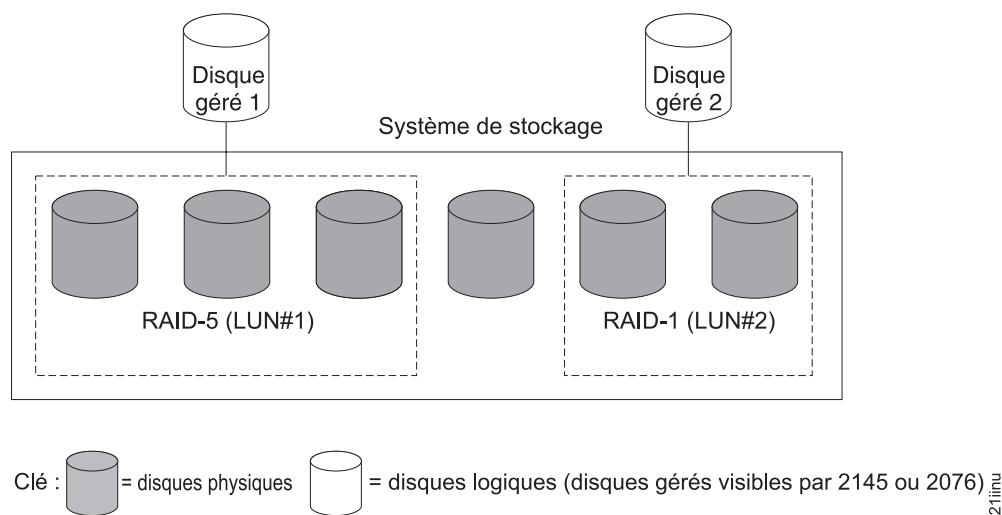


Figure 7. Systèmes de stockage et disques gérés

Le tableau 8, à la page 21 décrit les états opérationnels d'un disque géré.

Tableau 8. Etat du disque géré

Etat	Description
En ligne	<p>Le disque géré est accessible pour tous les noeuds en ligne. En d'autres mots, tous les noeuds qui sont des membres actifs du cluster peuvent accéder à ce disque géré. Le disque géré est en ligne dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toutes les procédures de reprise sont complétées et signalent le disque comme étant en ligne.</li> <li>• L'inventaire du numéro d'unité logique des ports cible a signalé le disque géré.</li> <li>• La reconnaissance de cette unité logique a abouti avec succès.</li> <li>• Tous les ports cible du disque géré signalent cette unité logique comme étant disponible et sans erreurs.</li> </ul>
Chemins dégradés	<p>Le disque géré n'est pas accessible par un ou plusieurs noeuds du cluster. L'état Chemins dégradés est très probablement le résultat de la configuration incorrecte du contrôleur de disque ou de la matrice Fibre Channel. Cependant, les pannes matérielles dans le contrôleur de disque, la matrice Fibre Channel ou le noeud peuvent également contribuer à cet état. Procédez comme suit pour restaurer l'état correct :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez si les règles de configuration de la matrice pour les systèmes de stockage sont correctes.</li> <li>2. Vérifiez que vous avez correctement configuré le système de stockage.</li> <li>3. Corrigez les erreurs dans le journal des événements.</li> </ol>
Ports dégradés	<p>Le disque géré contient une ou plusieurs erreurs 1220 dans le journal des événements. L'erreur 1220 indique que le port Fibre Channel distant a été exclu du disque géré. Cette erreur peut entraîner une réduction des performances sur le contrôleur de stockage et indique généralement un problème d'ordre matériel au niveau du contrôleur de stockage. Pour résoudre ce problème, vous devez résoudre les problèmes d'ordre matériel sur le contrôleur de stockage et corrigez les erreurs 1220 dans le journal des événements.</p> <p>Pour résoudre les erreurs signalées dans le fichier journal, sélectionnez <b>Identification et résolution des incidents &gt; Actions recommandées</b> dans l'interface graphique de gestion. Cette action affiche la liste des erreurs non corrigées qui figurent actuellement dans le journal des événements. Pour ces erreurs non corrigées, sélectionnez le nom de l'erreur pour démarrer une procédure de maintenance guidée afin de les résoudre. Les erreurs sont affichées en ordre décroissant avec l'erreur ayant la priorité la plus élevée en début de liste. Résolvez d'abord les erreurs ayant la priorité la plus élevée.</p>
Exclu	<p>Le disque géré a été exclu de l'utilisation par le cluster suite à des erreurs d'accès répétées. Exécutez les procédures de maintenance dirigée pour déterminer le problème.</p>
Hors ligne	<p>Le disque géré n'est pas accessible pour les noeuds en ligne. En d'autres mots, tous les noeuds qui sont des membres actifs du cluster ne peuvent pas accéder à ce disque géré. Cet état peut être causé par un échec au niveau du réseau SAN, du système de stockage, ou des disques physiques connectés au système de stockage. Le disque géré est signalé comme étant hors ligne si tous les chemins d'accès au disque échouent.</p>

**Avertissement :** Si vous avez constaté des ruptures intermittentes dans les liaisons ou si vous avez remplacé des câbles ou des connexions dans la matrice SAN ou la configuration LAN, il se peut que l'état de plusieurs de vos disques gérés soit dégradé. Si une opération d'E-S est tentée lorsqu'une liaison est interrompue et que l'opération d'E-S échoue plusieurs fois, le système exclut partiellement le disque géré et modifie son état en celui de dégradé. Vous devez inclure le disque géré pour résoudre le problème.

- | Vous pouvez inclure le disque géré en sélectionnant **Stockage physique > Disques gérés : Action > Inclure les disques gérés exclus** dans l'interface graphique de gestion, ou en émettant la commande suivante dans l'interface de ligne de commande (CLI) :  
`svctask includemdisk mdiskname/id`
- | Où *id/nom\_disque\_géré* est le nom ou l'ID de votre disque géré.

## Domaines

Chaque disque géré est divisé en blocs de taille égale appelés *domaines*. Une extension est une unité de mappage qui fournit une connexion logique entre des disques gérés et des copies de volume.

## Chemin d'accès au disque géré

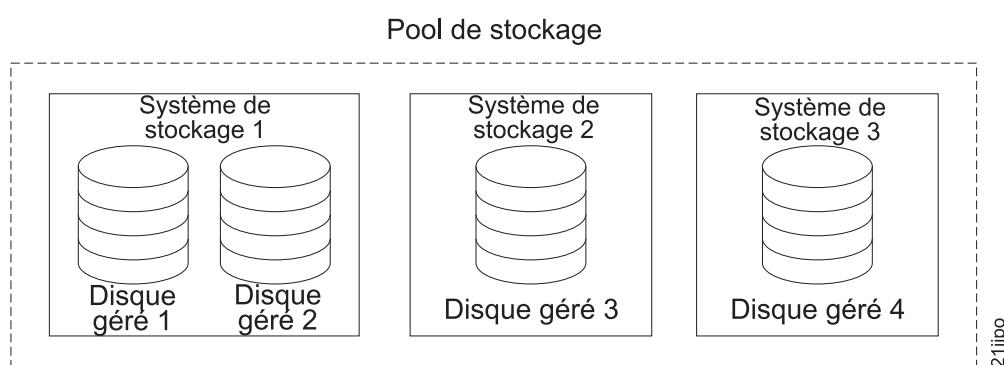
- | Chaque disque géré provenant d'un stockage externe possède un décompte des chemins en ligne qui correspond au nombre de noeuds pouvant accéder à ce disque. Ce décompte résume l'état des chemins d'entrée-sortie existant entre les noeuds du cluster et le dispositif de stockage. Le nombre de chemins maximal est le nombre maximum de chemins qui ont été détectés par le cluster à tout moment par le passé. Si le nombre de chemins actuel n'est pas égal au nombre de chemins maximum, il se peut que le disque géré soit dégradé. En d'autres termes, il se peut qu'un ou plusieurs noeuds ne voient pas le disque géré sur la matrice.

## Pools de stockage et volumes

- | Les disques gérés sont réunis dans des groupes appelés des *pools de stockage*. Les volumes sont des disques logiques qui sont présentés au réseau SAN par les noeuds SAN Volume Controller. Les volumes, comme les noeuds, sont associés à un groupe d'E-S.
- | Les copies des volumes sont créées à partir des extensions des disques gérés.

## Pools de stockage

- | Un pool de stockage est un regroupement de disques gérés qui contient toutes les données d'un ensemble de volumes défini.
- | La figure 8 montre un pool de stockage qui comporte quatre disques gérés.



| Figure 8. Pool de stockage

- | Tous les disques gérés d'un pool sont divisés en extensions de tailles identiques. Les volumes sont créés à partir des extensions disponibles dans le pool de stockage. Vous pouvez ajouter des disques gérés à un pool de stockage à tout moment pour augmenter le nombre de domaines qui sont disponibles pour les nouvelles copies du volume ou pour développer les copies du volume existant.
- | Vous pouvez indiquer une capacité d'avertissement pour un pool de stockage. Un avertissement est généré lorsque la quantité d'espace utilisée dans le pool de stockage dépasse la capacité d'avertissement. Ceci s'avère particulièrement utile avec les volumes à allocation dynamique qui ont été configurés pour la consommation automatique de l'espace dans le pool de stockage.

| Vous pouvez uniquement ajouter des disques gérés en mode non géré. Lorsque les disques gérés sont ajoutés à un pool de stockage, leur mode passe de celui de non géré à celui de géré.

Il vous est possible de supprimer des disques gérés d'un groupe dans les cas suivants :

- | • Les volumes n'utilisent aucun domaine figurant sur le disque géré.
- | • Il existe suffisamment de domaines libres disponibles ailleurs dans le groupe pour déplacer les domaines en cours d'utilisation de ce disque géré.

**Avertissement :**

- | • Si vous supprimez un pool de stockage, vous détruissez tous les volumes qui sont créés à partir des domaines dans le groupe.
  - | • Si le groupe est supprimé, vous ne pouvez pas restaurer le mappage qui existait entre les domaines du groupe ou les domaines utilisés par les volumes. Les disques gérés qui se trouvaient dans le pool de stockage sont renvoyés au mode non géré et peuvent être ajoutés à d'autres pools de stockage. Etant donné que la suppression d'un pool de stockage peut entraîner une perte des données, vous devez forcer la suppression si des volumes sont associés au pool de stockage.
  - | • Si le volume est mis en miroir et les copies synchronisées du volume se trouvent toutes dans le pool de stockage, le volume en miroir est détruit lorsque le pool de stockage est supprimé.
  - | • Si le volume est mis en miroir et qu'il existe une copie synchronisée dans un autre pool de stockage, le volume est conservé même si le pool de stockage est supprimé.
- | Le tableau 9 décrit les états opérationnels d'un pool de stockage.

*Tableau 9. Etat du pool de stockage*

Etat	Description
En ligne	Le pool de stockage est en ligne et disponible. Tous les disques gérés dupool de stockage sont disponibles.
Chemins dégradés	<p>Cet état indique qu'un ou plusieurs noeuds du cluster ne peuvent pas accéder à tous les disques gérés du groupe. L'état Chemins dégradés est très probablement le résultat de la configuration incorrecte du contrôleur de disque ou de la matrice Fibre Channel. Cependant, les pannes matérielles dans le contrôleur de disque, la matrice Fibre Channel ou le noeud peuvent également contribuer à cet état. Procédez comme suit pour restaurer l'état correct :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez si les règles de configuration de la matrice pour les systèmes de stockage sont correctes.</li> <li>2. Vérifiez que vous avez correctement configuré le système de stockage.</li> <li>3. Corrigez les erreurs dans le journal des événements.</li> </ol>

Tableau 9. Etat du pool de stockage (suite)

Etat	Description
Ports dégradés	<p>Cet état indique qu'une ou plusieurs erreurs 1220 ont été consignées pour les disques gérés dans le pool de stockage. L'erreur 1220 indique que le port Fibre Channel distant a été exclu du disque géré. Cette erreur peut entraîner une réduction des performances sur le contrôleur de stockage et indique généralement un problème d'ordre matériel au niveau du contrôleur de stockage. Pour résoudre ce problème, vous devez résoudre les problèmes d'ordre matériel sur le contrôleur de stockage et corriger les erreurs 1220 dans le journal des événements. Pour résoudre les erreurs signalées dans le fichier journal, sélectionnez <b>Identification et résolution des incidents &gt; Actions recommandées</b> dans l'interface graphique de gestion. Cette action affiche la liste des erreurs non corrigées qui figurent actuellement dans le journal des événements. Pour ces erreurs non corrigées, sélectionnez le nom de l'erreur pour démarrer une procédure de maintenance guidée afin de les résoudre. Les erreurs sont affichées en ordre décroissant avec l'erreur ayant la priorité la plus élevée en début de liste. Résolvez d'abord les erreurs ayant la priorité la plus élevée.</p>
Hors ligne	<p>Le pool de stockage est hors ligne et non disponible. Aucun noeud du cluster ne peut accéder aux disques gérés. Cela se produit généralement lorsqu'un ou plusieurs disques gérés sont hors ligne ou exclus.</p>

**Avertissement :** Si un seul des disques gérés d'un pool de stockage est hors ligne et, par conséquent, invisible pour les noeuds en ligne du cluster, le pool de stockage dont ce disque géré fait partie est mis hors ligne. Ainsi, *toutes* les copies du volume qui sont présentées par ce pool de stockage sont mises hors ligne. Lorsque vous créez des pools de stockage, veillez à assurer une configuration optimale.

## Instructions de création de pools de stockage

- Tenez compte des informations suivantes lorsque vous créez des pools de stockage :
  - Allouez vos volumes en mode image entre vos pools de stockage.
  - Assurez-vous que tous les disques gérés attribués au même groupe du pool de stockage ont le même type d'unité RAID. Ceci garantit qu'en cas de défaillance d'un disque physique, le groupe n'est pas déconnecté dans son ensemble. Par exemple, si un groupe contient trois grappes RAID-5 et que vous ajoutez un disque non-RAID à ce groupe, vous perdez accès à toutes les données segmentées dans l'ensemble du groupe si ce disque non-RAID tombe en panne. De même, pour des raisons de performances, vous ne devez pas combiner les types de RAID. Les performances de tous les volumes sont limitées par celles du volume le moins bien doté.
  - Si vous pensez conserver le volume attribué dans l'espace de stockage exporté par un système de stockage, vérifiez que le pool de stockage qui correspond au système de stockage ne contient que de l'espace de stockage présenté par ce même système de stockage. Ceci permettra la migration sans interruption de service des données d'un système de stockage vers un autre système de stockage et simplifiera la mise hors service éventuelle d'un système de stockage par la suite.
  - Hormis dans le cas des migrations entre pools, vous ne devez associer un volume qu'à un seul pool de stockage.
  - Un disque géré ne peut être associé qu'à un seul pool de stockage.

- En général, les pools de stockage constitués de systèmes connectés à un seul port ne sont pas pris en charge par le système SAN Volume Controller. Toutefois, dans certains cas, en particulier sur les systèmes HP StorageWorks MA et EMA contenant des partitions RAID, le seul moyen de connecter ces systèmes au système SAN Volume Controller est via le mode de connexion à un seul port.

## Domaines

Pour contrôler l'espace disponible sur un disque géré, le système SAN Volume Controller divise chaque disque géré en blocs de taille égale. Ces blocs sont appelés *domaines* et sont indexés en interne. Les tailles des domaines peuvent être de 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1 024, 2 048, 4 096, ou 8 192 Mo.

Le tableau 10 compare la capacité de volume maximale pour chaque taille de domaine. Cette valeur maximale diffère pour les volumes à allocation dynamique.

Tableau 10. Capacité de volume maximale par taille de domaine

Taille de domaine (Mo)	Capacité de volume maximale en Go (hormis les volumes à allocation dynamique)	Capacité de volume maximale en Go (volumes à allocation dynamique)
16	2 048 (2 To)	2 000
32	4 096 (4 To)	4 000
64	8 192 (8 To)	8 000
128	16 384 (16 To)	16 000
256	32 768 (32 To)	32 000
512	65 536 (64 To)	65 000
1 024	131 072 (128 To)	130 000
2 048	262 144 (256 To)	260 000
4 096	262 144 (256 To)	262 144
8 192	262 144 (256 To)	262 144

Vous spécifiez la taille de domaine lorsque vous créez un pool de stockage. Vous ne pourrez pas modifier la taille de domaine ultérieurement ; elle doit rester constante pendant toute la durée de vie du pool de stockage.

- Vous ne pouvez pas utiliser la fonction de migration de données du système SAN Volume Controller pour déplacer un volume entre les pools de stockage qui possèdent des domaines de tailles différentes. Cependant, vous pouvez utiliser les fonctions suivantes du système SAN Volume Controller pour déplacer les données vers un disque géré dont la taille de domaine est différente :
- Utilisez FlashCopy pour copier un volume entre un pool de stockage source et cible qui ont des domaines de tailles différentes.
  - Utilisez les opérations Metro Mirror ou Global Mirror au sein d'un cluster pour copier un volume entre un pool de stockage source et cible qui ont des domaines de tailles différentes.
  - Copie miroir de volume, pour ajouter une copie du disque depuis le pool de stockage de destination. Une fois les copies synchronisées, vous pouvez libérer les domaines en supprimant la copie des données dans le pool de stockage source.

Le choix de la taille de domaine affecte la quantité totale de stockage gérée par le cluster. Le tableau 11, à la page 26 indique la quantité de stockage maximale pouvant être gérée par un cluster pour chaque taille de domaine.

Tableau 11. Capacités du cluster et taille de domaine donnée

Taille de domaine	Capacité de stockage maximale du cluster
16 Mo	64 To
32 Mo	128 To
64 Mo	256 To
128 Mo	512 To
256 Mo	1 Po
512 Mo	2 Po
1 024 Mi	4 Po
2 048 Mo	8 Po
4 096 Mo	16 Po
8 192 Mo	32 Po

- | Un cluster peut gérer  $2^{22}$  extensions. Par exemple, avec une taille d'extension égale à 16 Mo, le cluster peut gérer un espace de stockage maximum de  $16 \text{ Mo} \times 4\ 194\ 304 = 64 \text{ To}$ .

Lorsque vous sélectionnez une taille de domaine, vous devez tenir compte de vos besoins futurs. Par exemple, si vous possédez 40 To de stockage et indiquez une taille de domaine de 16 Mo, la capacité du pool de stockage est limitée à 64 To dans le futur. Si vous sélectionnez une taille de domaine de 64 Mo, la capacité du pool de stockage est 256 To.

L'utilisation d'une taille de domaine supérieure peut entraîner la perte d'espace de stockage. Lorsqu'un volume est créé, la capacité de stockage d'un volume est arrondie à un nombre entier de domaines. Si vous configurez le système pour qu'il possède un nombre important de petits volumes et que vous utilisez un domaine de taille importante, ceci peut entraîner la perte du stockage à l'extrémité de chaque volume.

## | Fonction Easy Tier

| SAN Volume Controller inclut IBM System Storage Easy Tier, fonction qui répond à la présence de unités SSD dans un pool de stockage qui contient aussi des unités de disque dur. Le système déplace automatiquement et sans interruption les données fréquemment accédées depuis les disques gérés d'unité de disque dur vers des disques gérés SSD, plaçant ainsi ces données sur un groupe de stockage plus rapide.

| Easy Tier élimine l'intervention manuelle lors de l'affectation de données hautement actives sur des volumes pour un meilleur temps de réponse du stockage. Dans cet environnement à groupes dynamiques, le transfert de données est transparent pour l'application hôte quel que soit le groupe de stockage dans lequel résident les données. Des contrôles manuels permettent de modifier le comportement par défaut, par exemple en désactivant Easy Tier sur les pools de stockage qui comportent les deux types de disque géré.

| SAN Volume Controller prend en charge les groupes suivants :

### | Groupe SSD générique

| Le groupe SSD existe lorsque des disques SSD se trouvent dans le pool de stockage. Les disques SSD offrent de meilleures performances que les unités de disque dur.

### | Groupe HDD générique

| Le groupe HDD existe lorsque des unités de disque dur se trouvent dans le pool de stockage.

| Tous les disques gérés appartiennent à un groupe ou à l'autre, y compris les disques gérés qui ne font pas encore partie d'un pool de stockage.

| Si vous créez un pool de stockage (groupe de disques gérés) comportant à la fois des disques gérés SSD génériques (classifiés avec l'option generic\_ssd) et des disques gérés HDD génériques (option generic\_hdd ou option par défaut), l'option Easy Tier est automatiquement activée pour les pools comportant ces deux types de disque géré. SAN Volume Controller n'identifie pas automatiquement les disques gérés SSD externes. Tous les disques gérés externes sont placés par défaut dans le groupe HDD. Les utilisateurs doivent identifier manuellement les disques gérés SSD externes et en changer le groupe.

| **Easy Tier - fonctionnement :**

| SAN Volume Controller prend en charge les unités SSD offrant différents avantages potentiels sur les unités de disque dur (HDD) magnétiques telles qu'un accès aux données plus rapide, un débit supérieur, de meilleures performances, ainsi qu'une consommation d'énergie moindre.

| Toutefois, le coût des SDD est plus élevé que celui des HDD. Pour optimiser les performances SDD et offrir une contribution économique au système global, il est possible qu'Easy Tier place les données moins fréquemment accédées sur des unités de disque dur de moindre coût et les données fréquemment accédées sur des disques SSD.

| La détermination du volume d'activité des données dans une extension et du moment où transférer l'extension vers le groupe de stockage approprié constitue généralement une tâche trop complexe à gérer manuellement.

| La fonction de transfert de données automatique d'Easy Tier mesure la quantité des accès aux données, puis agit sur les mesures pour transférer automatiquement les données vers le groupe approprié d'un pool de stockage qui contient les deux groupes de disques gérés.

| Le transfert de données dynamique est transparent pour les serveur et application hôte utilisateurs des données, tout en fournissant des performances améliorées.

| Pour qu'un pool de stockage et un volume soient automatiquement gérés par Easy Tier, assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies :

- | • Le volume doit être segmenté.
- | • Le pool de stockage doit contenir des disques gérés appartenant au groupe generic\_ssd et des disques gérés appartenant au groupe generic\_hdd.

| Les volumes qui sont ajoutés aux pools de stockage utilisent des extensions des disques gérés generic\_hdd, le cas échéant. Easy Tier collecte ensuite les statistiques d'utilisation afin de déterminer les extensions à transférer vers les disques generic\_ssd.

| *Transfert des données de mémoire automatique :*

| Lorsque IBM System Storage Easy Tier sur transfert des données de mémoires automatique SAN Volume Controller est actif, Easy Tier mesure l'activité d'accès à l'hôte pour les données sur chaque extension de stockage, fournit un mappage identifiant les extensions à haute activité, plus transfère les données à haute activité en fonction de ses algorithmes de plan de réallocation.

| Pour translater automatiquement les données, Easy Tier exécute les opérations suivantes :

- | 1. Surveille les volumes pour l'accès aux hôtes afin de collecter des statistiques d'utilisation moyenne pour chaque extension sur une période roulante de 24 heures d'activité d'E-S.
- | 2. Analyse le volume d'activité d'E-S pour chaque extension afin de déterminer si l'extension est un candidat pour la migration vers ou depuis le groupe unité SSD le plus performant.
- | 3. Développe un plan de réallocation d'extension pour chaque pool de stockage afin de déterminer les réaffectations de données au sein du pool de stockage. Easy Tier réalloue ensuite automatiquement les données en fonction du plan.

- | Lors de la réallocation des extensions de volume, Easy Tier effectue les opérations suivantes :
  - | • Tente de migrer en premier les extensions de volume les plus actives.
  - | • Actualise la liste de tâches lorsque le plan change. Le plan précédent, ainsi que toute extension en file d'attente qui n'a pas encore été réallouée sont abandonnés.
- | Le transfert des données de mémoire automatique est activé par défaut pour les pools de stockage avec plusieurs groupe de stockage. Lorsque vous activez le transfert des données de mémoire automatique, par défaut tous les volumes segmentés sont candidats au transfert. Le mode image et les volumes séquentiels ne sont jamais candidats au transfert des données de mémoire automatique. Lorsque le transfert automatique des données de mémoire est activé, la surveillance des E-S est effectuée pour tous les volumes si ces volumes sont candidats au transfert. Une fois le transfert des données de mémoire automatique activé, s'il existe une activité suffisante pour garantir la réallocation, les extensions commencent à être réallouées dans la journée suis suit l'activation. Vous pouvez contrôler si le transfert des données de mémoire automatique et la surveillance de l'activité d'E-S Easy Tier sont activés ou désactivés à l'aide des paramètres de chaque pool de stockage et de chaque volume. Chaque commande du tableau suivant pouvant créer ou modifier les paramètres des pools de stockage peut activer/désactiver Easy Tier. Toute commande permettant de créer ou de changer les paramètres des volumes peut activer/désactiver le transfert des données de mémoire automatique si le transfert automatique est activé pour le pool de stockage. Vous pouvez contrôler ou afficher le transfert des données de mémoire automatique à l'aide des commandes d'interface de ligne de commande (CLI) suivantes :
- | **addvdiskcopy**
  - | Ajoute une copie à un volume existant en changeant en volume en miroir un volume qui ne l'était pas.
- | **chmdiskgrp**
  - | Modifie les propriétés du pool de stockage. Utilise cette commande pour activer le mode évaluation ou la surveillance d'entrée-sortie de Easy Tier et pour désactiver les fonctions Easy Tier sur un pool de stockage comportant plusieurs groupes de stockage.
- | **Remarque :** Lorsque le transfert des données de mémoire automatique est actif sur un pool de stockage, définissez un seuil d'avertissement pour le pool de stockage. Le transfert des données de mémoire automatique ne peut pas fonctionner si le pool de stockage est utilisé à 100 %.
- | **chvdisk**
  - | Modifie les propriétés d'un volume.
- | **lsmdiskgrp**
  - | Répertorie les informations du pool de stockage.
- | **lsvdisk**
  - | Répertorie les informations du volume.
- | **lsvdiskcopy**
  - | Répertorie les informations de copie de volume.
- | **mkmdiskgrp**
  - | Crée un pool de stockage.
- | **mkvdisk**
  - | Crée des volumes en mode séquentiel, segmenté ou image.
- | Si vous souhaitez désactiver le transfert des données de mémoire automatique pour un volume ou un pool de stockage, définissez l'attribut easytier sur *off*.
- | **Placement des données de mémoire automatique Easy Tier - Exigences et limitations :**
  - | Il existe certaines limitations lors de l'utilisation de IBM System Storage Easy Tier sous SAN Volume Controller.

- La fonction Easy Tier prend en charge les configurations de stockage multiniveau suivantes :
  - Des unités SSD SAS locaux (internes) dans un pool de stockage avec unités HDD connectées par Fibre Channel.
  - Les disques SSD externes connectés par Fibre Channel dans un pool de stockage avec unités HDD connectées par Fibre Channel.
- Afin d'éviter des résultats de performances imprévisibles, n'utilisez pas Easy Tier pour effectuer une migration entre des unités SAS et des unités SATA (Serial Advanced Technology Attachment).
- Pour garantir des performances optimales, tous les disques gérés d'un groupe de pool de stockage doivent utiliser la même technologie et avoir les mêmes caractéristiques de performances.
- Le transfert des données de mémoire automatique Easy Tier n'est pas pris en charge sur des copies de volume, qui sont en mode image ou séquentiel. Le contrôle des E-S pour ce type de volume est pris en charge, mais vous ne pouvez pas migrer des extensions sur ces volumes sans convertir les copies de volume image ou séquentiels vers des volumes segmentés.
- Le transfert des données de mémoire automatique et les contrôles d'activité d'E-S d'extension sont pris en charge sur chaque copie d'un volume en miroir. Easy Tier fonctionne avec chaque copie indépendamment de l'autre copie. Vous pouvez, par exemple, activer/désactiver le transfert de données de mémoire automatique Easy Tier pour chaque copie indépendamment de l'autre copie.
- SAN Volume Controller crée des volumes ou des extensions de volume en utilisant des extensions des disques gérés du groupe HDD, si possible, mais utilise les extensions des disques gérés du groupe SSD si nécessaire.
- Lorsqu'un volume est migré hors d'un pool de stockage géré avec Easy Tier, le mode de transfert des données de mémoire automatique Easy Tier n'est plus actif sur ce volume. Le transfert automatique est également désactivé lorsqu'un volume est en cours de migration, même si l'opération a lieu entre des pools pour lesquels cette fonction Easy Tier est activée. Le transfert automatique pour le volume est réactivé une fois la migration terminée.

#### | Limitations lors du retrait d'un disque géré à l'aide du paramètre force

- | Lorsqu'un disque géré est supprimé d'un pool de stockage à l'aide du paramètre **force**, les extensions en cours d'utilisation sont migrées vers des disques gérés du même groupe que celui supprimé, si possible. S'il n'existe pas suffisamment d'extensions dans ce groupe, les extensions de l'autre groupe sont utilisées.

#### | Limitations lors de la migration d'extensions

- | Lorsque le transfert des données de mémoire automatique Easy Tier est activé pour un volume, la commande CLI **svctask migrateexts** ne peut pas être utilisée sur ce volume.

#### | Limitations lors de la migration d'un volume vers un autre pool de stockage

- | Lorsque SAN Volume Controller migre un volume vers un nouveau pool de stockage, le transfert des données de mémoire automatique Easy Tier entre le groupe SSD générique et le groupe HDD générique est temporairement suspendu. Une fois le volume migré vers son nouveau pool de stockage, le transfert Easy Tier entre les groupes génériques SSD et HDD reprend pour le volume nouvellement déplacé, si nécessaire.
- | Lorsque SAN Volume Controller migre un volume d'un pool de stockage vers un autre, il tente de migrer chaque extension vers une extension du nouveau pool de stockage du même groupe que l'extension d'origine. Dans certains cas, un groupe cible de ce type étant indisponible, l'autre groupe est utilisé. Par exemple, il est possible que le groupe SSD générique soit indisponible dans le nouveau pool de stockage.
- | Si le transfert des données de mémoire automatique est activé dans le nouveau pool de stockage, le statut Easy Tier en attente passe à affecté une fois que le volume a été transféré vers le nouveau pool de stockage. Bien que les changements d'état soient basés sur l'utilisation des volumes dans l'ancien pool de stockage, le nouveau statut respecté dans le nouveau pool de stockage.

## | Limitations lors de la migration d'un volume vers le mode image

- | Le transfert des données de mémoire automatique Easy Tier ne prend pas en charge le mode image.
- | Aucun transfert n'a lieu dans ce cas de figure. Lorsqu'un volume pour lequel le transfert des données de mémoire automatique Easy Tier est activé est migré vers le mode image, le mode de transfert Easy Tier n'est plus actif sur ce volume.

## | Volumes

- | Un volume est un disque logique que le cluster présente aux systèmes hôte.

- | Les serveurs d'applications connectés au réseau de stockage accèdent aux volumes, pas aux disques gérés ni aux unités. Pour qu'un volume reste accessible, même si le disque géré dont il dépend devient indisponible, vous pouvez ajouter une copie miroir à ce volume. Chaque volume peut posséder au maximum deux copies. Chaque copie de volume est créée à partir d'un ensemble de domaines dans un pool de stockage.

- | Il existe trois types de volumes : segmenté, séquentiel et image.

## Types

- | Chaque copie de volume peut être de l'un des types suivants :

### Segmentée

- | Une copie de volume qui a été segmentée est située au niveau du domaine. Une extension est attribuée au volume à tour de rôle par chaque disque géré contenu dans le pool de stockage. Par exemple, un pool de stockage qui comporte 10 disques gérés obtient un domaine de chaque disque géré. Le onzième domaine est obtenu à partir du premier disque géré, et ainsi de suite. Cette procédure, appelée circulaire, est similaire à la segmentation des données RAID-0.

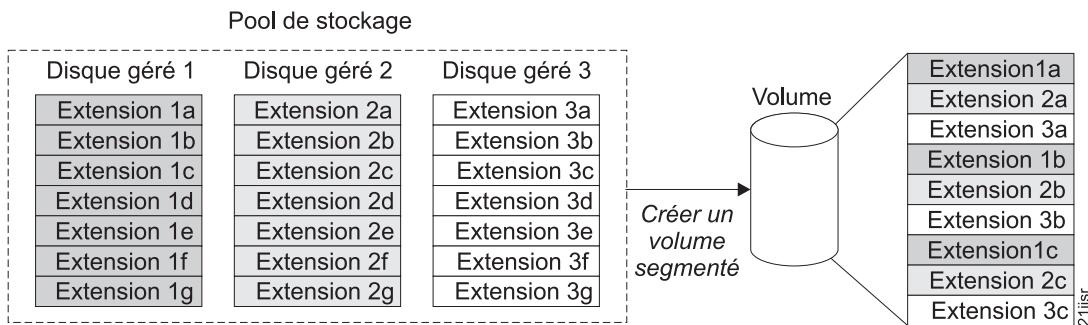
- | Vous pouvez également fournir une liste de disques gérés à utiliser comme ensemble de segmentation. Cette liste peut contenir plusieurs disques gérés provenant du pool de stockage. La procédure circulaire est appliquée à l'ensemble de segmentation spécifié.

- | **Avertissement :** Par défaut, les copies du volume segmenté sont segmentées sur l'ensemble de tous les disques gérés dans le pool de stockage. Si certains disques gérés sont de plus petite taille que d'autres, les domaines des disques gérés les plus petits sont utilisés à hauteur de leur capacité avant que les disques gérés plus grands manquent de domaines. Dans ce cas, la définition manuelle de l'ensemble de segmentation peut empêcher la création de la copie du volume.

- | Si vous n'êtes pas sûr de disposer de l'espace disponible suffisant pour créer une copie de volume segmentée, sélectionnez l'une des options suivantes :

- | • Vérifiez l'espace disponible de chaque disque géré du pool de stockage avec la commande `svcinfo lsfreeextents`.
- | • Ne fournissez pas d'ensemble de segmentation spécifique afin de laisser le système créer automatiquement la copie du volume.

- | La figure 9, à la page 31 illustre un exemple de pool de stockage qui contient trois disques gérés. Cette figure montre également une copie de volume segmentée créée avec les extensions disponibles dans le pool de stockage.



| Figure 9. Pools de stockage et volumes

### Séquentiel

| Lorsque des domaines sont sélectionnés, ils sont alloués séquentiellement sur un disque géré | pour créer la copie de volume si un nombre suffisant de domaines libres est disponible sur le | disque géré choisi.

| **Image** Les volumes en mode image sont des volumes spéciaux qui ont une relation directe avec un | disque géré. Si vous possédez un disque géré qui contient des données que vous souhaitez | fusionner dans le cluster, vous pouvez créer un volume en mode image. Lorsque vous créez un | volume en mode image, un mappage direct est effectué entre les domaines qui sont situés sur le | disques gérés et ceux du volume. Le disque géré n'est pas virtualisé. L'adresse de bloc logique | (LBA)  $x$  présente sur le disque géré est identique à l'adresse LBA  $x$  présente sur le volume.

| Lorsque vous créez une copie de volume en mode image, vous devez l'affecter à un pool de | stockage. Une copie de volume en mode image doit avoir au moins la taille d'un domaine. La | taille minimale d'une copie de volume en mode image est la taille de domaine du pool de | stockage auquel il est affecté.

| Les domaines sont gérés de la même manière que d'autres copies de volume. Une fois les | domaines créés, vous pouvez transférer les données sur d'autres disques gérés qui font partie du | pool de stockage sans perdre l'accès aux données. Une fois un ou plusieurs domaine transférés, la | copie du volume devient un disque virtualisé et le mode du disque géré passe de "image" à | "géré".

| **Avertissement :** Si vous ajoutez un disque géré en mode géré à un pool de stockage, toutes les | données du disque géré sont perdues. Veillez à créer des volumes à partir des disques gérés qui | contiennent des données avant de commencer à ajouter des disques gérés à des pools de | stockage.

| Le mode initial des disques gérés qui contiennent des données existantes est "non géré" et le | cluster ne peut pas déterminer s'il contient des partitions ou des données.

| Vous pouvez utiliser des règles d'allocation de domaines plus élaborées pour créer des copies de volume. | Lorsque vous créez un volume segmenté, vous pouvez spécifier le même disque géré plusieurs fois dans | la liste des disques gérés utilisés comme ensemble de segmentation. Ceci est utile si vous disposez d'un | pool de stockage dans lequel tous les disques gérés ont la même capacité. Par exemple, si vous disposez | d'un pool de stockage qui comprend deux disques gérés de 18 Go et deux disques gérés de 36 Go, vous | pouvez créer une copie de volume segmentée en indiquant deux fois chacun des disques gérés de 36 Go | dans l'ensemble de segmentation de sorte que les deux tiers du stockage sont alloués à partir des disques | de 36 Go.

| Si vous supprimez un volume, vous détruissez l'accès aux données qui résident sur le volume. Les | domaines qui ont été utilisés dans le volume sont renvoyés dans le pool des domaines disponibles situé | dans le pool de stockage. La suppression peut échouer si le volume reste mappé vers des hôtes. La | suppression peut également échouer si le volume est encore inclus dans un mappage FlashCopy, Metro | Mirror ou Global Mirror. En cas d'échec de la suppression, vous pouvez spécifier l'indicateur force-delete

- pour supprimer à la fois le volume et les mappages associés vers les hôtes. La suppression forcée supprime la relation et les mappages Copy Services.

## Etat

- Un volume peut être dans l'un des trois états suivants : connecté, déconnecté et dégradé. Le tableau 12 décrit les différents états d'un volume.

Tableau 12. Etats de volume

Etat	Description
Connecté	Une copie synchronisée au moins du volume est connectée et disponible sur les deux noeuds du groupe d'E-S peuvent accéder au volume. Un noeud unique peut accéder à un volume uniquement s'il peut accéder à tous les disques gérés du pool de stockage qui sont associés au volume.
Déconnecté	Le volume est hors ligne et indisponible si les deux noeuds du groupe d'E-S sont absents, ou si aucun des noeuds présents du groupe d'E-S ne peut accéder à une copie synchronisée du volume. Le volume peut également être déconnecté si le volume est le secondaire d'une relation Metro Mirror ou Global Mirror qui n'est pas synchronisée. Un volume alloué de manière dynamique passe à l'état déconnecté si un utilisateur tente d'écrire une quantité de données supérieure à l'espace disque disponible.
Dégradé	L'état du volume est dégradé si un noeud du groupe d'E-S est connecté et que l'autre noeud soit manquant soit ne peut pas accéder à une copie synchronisée du volume. <b>Remarque :</b> Si vous possédez un volume dégradé et que tous les noeuds associés et les disques gérés sont connectés, faites appel au Centre de support IBM pour obtenir une assistance.

## Modes de mise en cache

- Vous pouvez choisir de mettre en cache les opérations de lecture et d'écriture en spécifiant un mode de mise en cache. Vous pouvez indiquer le mode de mémoire cache au moment de la création du volume.
- Vous pouvez le changer une fois le volume créé.
- Le tableau 13 décrit les deux types de modes en mise en cache pour un volume.

Tableau 13. Modes de mise en cache de volume

Mode de mise en cache	Description
readwrite	Toutes les opérations d'E-S de lecture et écriture qui sont effectuées par le volume sont stockées dans la mémoire cache. Il s'agit du mode de mise en cache par défaut pour tous les volumes.
none	Aucune opération d'E-S de lecture et écriture effectuée par le volume n'est stockée dans la mémoire cache.

## Volumes miroir :

- La fonction de copie miroir de volume permet de disposer de deux copies physiques d'un même volume.
- Chaque copie de volume peut appartenir à un pool de stockage différent, et chaque copie possède la

- | même capacité virtuelle que le volume. Dans l'interface graphique de gestion, un astérisque (\*) signale la copie principale du volume miroir. La copie principale correspond au volume préférentiel pour les demandes de lecture.
- | Quand un serveur écrit des données sur un volume copié en miroir, le cluster écrit ces données sur les deux copies. Quand un serveur lit des données sur un volume copié en miroir, le cluster ne lit les données que sur une seule des deux copies. Si l'une des copies du volume copié en miroir est temporairement indisponible, par exemple parce que le système de stockage qui fournit le pool de stockage est indisponible, le volume reste accessible aux serveurs. Le cluster mémorise les zones du volume qui sont écrites et les resynchronise quand les deux copies redeviennent disponibles.
- | Vous pouvez créer un volume avec une ou deux copies, et vous pouvez convertir un volume non copié en miroir en un volume copié en miroir en lui ajoutant une copie. Lorsqu'une copie est ajoutée de cette manière, le cluster SAN Volume Controller synchronise la nouvelle copie de sorte qu'elle soit identique au volume existant. Les serveurs peuvent accéder au volume durant ce processus de synchronisation.
- | Vous pouvez convertir un volume mis en miroir en un volume non mis en miroir en supprimant une copie ou en divisant une copie pour créer un nouveau volume non mis en miroir.
- | La copie du volume peut avoir n'importe quel type : image, segmentée, séquentielle, et avec approvisionnement fin ou entièrement attribué. Les deux copies peuvent être de types complètement différents.
- | Les volumes miroir sont généralement utilisés pour les raisons suivantes :
  - Pour améliorer la disponibilité des volumes en les protégeant contre les défaillances d'un système de stockage.
  - Pour autoriser les opérations de maintenance simultanée sur un système de stockage n'ayant pas de prise en charge native pour cette possibilité.
  - Fournir une méthode alternative de migration de données avec de meilleures caractéristiques de disponibilité. Lorsqu'un volume est en cours de migration à l'aide de la fonction de migration de données, il est vulnérable aux pannes affectant à la fois le pool de stockage source et cible. La copie miroir de volume constitue une alternative intéressante car vous pouvez démarrer avec un volume non copié en miroir dans le pool de stockage source puis ajouter une copie à ce volume dans le pool de stockage de destination. Lorsque le volume est synchronisé, vous pouvez supprimer la copie d'origine qui est située dans le pool de stockage source. Durant la synchronisation, le volume reste disponible même en cas de problème avec le pool de stockage de destination.
  - Effectuer la conversion entre des volumes entièrement alloués et des volumes alloués de manière dynamique.
- | Lorsque vous utilisez la mise en miroir de volume, pensez à la manière dont les disques quorum candidats sont alloués. La mise en miroir de volume met à jour certaines données d'état sur les disques quorum. Si un disque quorum n'est pas accessible et que la mise en miroir de volume ne peut pas mettre à jour les informations d'état, il peut être nécessaire de déconnecter un volume mis en miroir pour garantir l'intégrité des données. Pour garantir l'accessibilité avancée du système, configurez plusieurs disques quorum candidats sur des systèmes de stockage différents.
- | **Avertissement :** Les volumes miroir peuvent être déconnectés si aucun disque quorum n'est disponible. Ce comportement se produit, car l'état de synchronisation des volumes mis en miroir est sauvegardé sur le disque quorum. Pour éviter la déconnexion des volumes mis en miroir, suivez les instructions de configuration des disques quorum.

#### **Volumes en mode image :**

- | Un volume en mode image fournit une conversion directe de bloc à bloc du disque géré vers le volume sans virtualisation.

- | Ce mode est destiné à fournir la virtualisation de disques gérés qui contiennent déjà des données ayant été écrites directement, c'est-à-dire sans passer par un noeud SAN Volume Controller. Les volumes en mode image ont une taille minimale de 1 bloc (512 octets) et occupent toujours au moins un domaine.
- | Les disques gérés en mode image sont membres d'un pool de stockage, mais ne contribuent pas aux extensions libres. Les volumes en mode image ne sont pas affectés par l'état du pool de stockage, car le pool de stockage contrôle les volumes en mode image par le biais de l'association du volume à un disque géré. Par conséquent, si un disque géré associé à un volume en mode image est connecté et que le pool de stockage dont ils font partie se déconnecte, le volume en mode image reste connecté. Inversement, l'état d'un pool de stockage n'est pas affecté par l'état des volumes en mode image qu'il contient.
- | Un volume en mode image se comporte exactement comme un volume en mode géré pour les services Metro Mirror, Global Mirror et FlashCopy Copy Services. Les volumes en mode image sont différents des volumes en mode géré sous deux aspects :
  - Migration : un volume en mode image peut être migré vers un autre volume en mode image. Il devient géré lorsque la migration est en cours, mais revient en mode image à la fin de la migration.
  - Disques quorum : les volumes en mode image ne peuvent pas être des disques quorum. Cela signifie qu'un cluster comportant uniquement des volumes en mode image ne comporte pas de disque quorum.

#### **Méthodes de migration des volumes en mode image :**

- | Vous pouvez utiliser plusieurs méthodes pour migrer des volumes en mode image et en faire des volumes en mode géré.
- | Pour effectuer une opération de migration d'un type quelconque sur un volume en mode image, ce volume en mode image doit d'abord être converti en un volume en mode géré. Le volume est automatiquement converti en un volume en mode géré chaque fois qu'une opération de migration est lancée. Une fois la conversion terminée, le volume en mode image devient un volume en mode géré et il est traité de la même manière que n'importe quel autre volume en mode géré.
- | Si le disque en mode image possède une dernière extension partielle, cette dernière extension du volume en mode image est migrée en premier. Cette migration fait l'objet d'un traitement spécial. Une fois cette migration spéciale terminée, le volume devient un volume en mode géré et il est traité de la même manière que n'importe quel autre volume en mode géré. Si le disque en mode image ne possède pas de dernière extension partielle, aucun traitement spécial n'est requis. Le volume en mode image devient un volume en mode géré et il est traité de la même manière que n'importe quel autre volume en mode géré.

Un disque en mode image peut aussi être migré et rester un disque en mode image. Il devient géré pendant le processus de migration puis repasse en mode image une fois la migration terminée.

Vous pouvez exécuter les types de migration suivants :

- Migration d'extensions
  - Migration de volume
  - Migration vers le mode image
- | **Remarque :** Les commandes de migration échouent si le volume source ou cible est hors ligne ou que l'espace du disque quorum est insuffisant pour stocker les métadonnées. Remettez le volume en ligne ou réglez le problème lié au disque quorum puis relancez la commande dans ce cas.
  - | Procédez comme suit pour migrer des volumes :
    1. Dédiez un pool de stockage aux volumes en mode image.
    2. Dédiez un pool de stockage aux volumes en mode géré.
    3. Utilisez la fonction de migration de volume pour déplacer les volumes.

| **Volumes alloués de manière dynamique :**

- | Lorsque vous créez un volume, vous pouvez le définir comme étant alloué de manière dynamique. Un volume à allocation dynamique possède une capacité virtuelle et une capacité réelle.
- | La *capacité virtuelle* est la capacité de stockage du volume disponible pour un hôte. La *capacité réelle* est la capacité de stockage attribuée à un volume à partir d'un pool de stockage. Dans un volume entièrement alloué, la capacité virtuelle et la capacité réelle sont identiques. Cependant, dans un volume à allocation dynamique, la capacité virtuelle peut être largement supérieure à la capacité réelle.

La capacité virtuelle d'un volume à allocation dynamique est habituellement beaucoup plus importante que sa capacité réelle. Chaque cluster SAN Volume Controller utilise la capacité réelle pour stocker les données écrites sur le volume ainsi que les métadonnées qui décrivent la configuration du volume à allocation dynamique. A mesure que de nouvelles données sont écrites sur le volume, une quantité plus importante de la capacité réelle est utilisée. Le cluster SAN Volume Controller identifie les opérations de lecture dans des parties non écrites de la capacité virtuelle et renvoie des zéros au serveur sans utiliser la capacité réelle.

SAN Volume Controller doit gérer des métadonnées supplémentaires pour décrire le contenu des volumes à allocation dynamique. Ce qui signifie que les débits d'E-S obtenus des volumes à allocation dynamique sont plus lentes que ceux obtenus des volumes entièrement allouées sur les mêmes disques gérés.

- | Les volumes à allocation dynamique offrent aussi l'avantage de simplifier l'administration des serveurs.
- | Au lieu d'affecter un volume d'une capacité donnée à une application, puis d'augmenter cette capacité à mesure que les besoins de l'application changent, vous pouvez configurer, pour l'application, un volume avec une grande capacité virtuelle, puis augmenter ou réduire la capacité réelle suivant l'évolution des besoins de l'application, sans arrêter celle-ci, ni le serveur.

Lorsque vous configurez un volume à allocation dynamique, vous pouvez utiliser l'attribut relatif au niveau d'avertissement pour générer un avertissement lorsque la capacité réelle utilisée dépasse une quantité donnée d'octets ou un certain pourcentage de la capacité réelle totale. Vous pouvez également utiliser l'avertissement pour déclencher d'autres actions, telles que mettre les applications à priorité basse hors ligne ou migrer les données dans d'autres pools de stockage.

Si un volume à allocation dynamique ne dispose pas de suffisamment de capacité réelle pour une opération d'écriture, le volume est mis hors ligne et une erreur est consignée (code d'erreur 1865, ID d'événement ID 060001). Pour restaurer l'accès au volume à allocation dynamique, vous devez soit augmenter la capacité réelle du volume, soit augmenter la taille du pool de stockage dont il fait partie.

**Remarque :** Sur un noeud du SAN Volume Controller 2145-CF8, l'espace n'est pas alloué sur un volume à allocation dynamique si une opération d'écriture hôte entrante contient tous les zéros.

- | Lorsque vous créez un volume à allocation dynamique, vous pouvez choisir la granularité pour l'attribution de l'espace en blocs de 32 ko, 64 ko, 128 ko ou 256 ko. La taille de grain sélectionnée affecte la capacité virtuelle maximale du volume à allocation dynamique. Si vous sélectionnez 32 ko pour la taille de grain, la taille du volume ne peut pas dépasser 260 000 Go. La taille de grain ne peut pas être modifiée après que le volume à allocation dynamique a été créé. D'une manière générale, les granularités plus faibles prennent moins d'espace mais requièrent plus d'accès aux métadonnées, ce qui peut avoir une incidence sur les performances. Si vous ne comptez pas utiliser le volume à allocation dynamique en tant que volume FlashCopy source ou cible, utilisez 256 ko pour optimiser les performances. Si vous pensez utiliser le volume à allocation dynamique comme volume FlashCopy source ou cible, sélectionnez une taille de grain identique pour le volume et pour la fonction FlashCopy.

- Lorsque vous créez un volume à allocation dynamique, définissez le mode de mise en cache sur `readwrite` afin d'optimiser les performances. Si le mode de mise en cache est défini sur `none`, le cluster du SAN Volume Controller ne peut mettre en cache les métadonnées allouées de manière dynamique, ce qui diminue les performances.

La fonction d'expansion automatique empêche un volume à allocation dynamique d'utiliser toute sa capacité et d'être donc mis hors ligne. Lorsqu'un volume à allocation dynamique consomme toute sa capacité, la fonction d'expansion automatique maintient une quantité fixe de capacité réelle inutilisée, appelée la *capacité de contingence*. Pour les volumes alloués de manière dynamique qui ne sont pas configurés à l'aide de la fonction d'expansion automatique, la capacité de contingence risque de s'épuiser, causant ainsi le volume de passer en mode hors ligne. Afin de déterminer si une application requiert un volume à allocation dynamique avec la fonction d'expansion automatique, créez un volume à allocation dynamique avec la fonction d'expansion automatique désactivée. Si l'application fait que le volume épuise toute sa capacité et passe en mode hors ligne, vous pouvez alors créer un volume à allocation dynamique avec la fonction d'expansion automatique activée.

*Volumes alloués de manière dynamique en mode image :*

- Lorsque vous créez un volume en mode image, vous pouvez le définir de manière dynamique. Un volume à allocation dynamique en mode image possède une capacité virtuelle et une capacité réelle.
- Un volume alloué de manière dynamique en mode image est directement lié à un disque géré unique où le contenu du disque géré est mappé sur la capacité réelle utilisée par le volume alloué de manière dynamique. A la différence des volumes intégralement attribués, l'adresse de bloc logique (LBA) du disque géré n'est pas nécessairement identique à celle du volume. Vous ne pouvez pas changer la capacité réelle d'un volume en mode image avec approvisionnement fin manuellement ou avec l'extension automatique.
- Pour utiliser la fonction d'expansion automatique, le volume doit être en mode géré.
- Vous pouvez utiliser un volume en mode image pour déplacer un volume alloué de manière dynamique entre deux clusters SAN Volume Controller en procédant comme suit. Cette procédure est proche de celle utilisée pour les volumes intégralement attribués, mais elle comprend une étape supplémentaire au cours du processus d'importation pour spécifier les métadonnées d'un volume avec approvisionnement fin existant au lieu de créer un volume vide.
- Si le volume n'est pas déjà en mode image, migrez le volume en mode image et attendez que la migration ne se termine.
  - Supprimez le volume du cluster d'exportation.
  - Déconnectez le disque géré du cluster d'exportation et connectez le disque géré au cluster d'importation.
  - Créez un volume alloué de manière dynamique en mode image à l'aide du disque géré. Vous devez indiquer l'option **d'importation**.
  - En option, migrez le volume en mode géré.
- L'option **d'importation** est uniquement valable pour les volumes SAN Volume Controller alloués de manière dynamique. Si vous utilisez cette méthode pour importer un volume alloué de manière dynamique créé par les contrôleurs RAID dans un cluster, SAN Volume Controller n'est pas en mesure de le détecter en tant que volume alloué de manière dynamique. Cependant, vous pouvez utiliser la fonction miroir du volume pour convertir un volume entièrement alloué en mode image en un volume alloué de manière dynamique.

*Conversion de volumes avec approvisionnement fin :*

- Vous pouvez convertir des volumes avec approvisionnement fin en volumes intégralement attribués.
- Vous pouvez convertir un volume avec approvisionnement fin en un volume intégralement attribué sans arrêter ce volume avec la fonction de copie miroir de volume :

- | 1. Commencez avec un volume avec approvisionnement fin existant en un seul exemplaire.
- | 2. Ajoutez une copie intégralement attribuée au volume.
- | 3. Attendez que la fonction de copie miroir de volume termine de synchroniser les copies.
- | 4. Supprimez la copie avec approvisionnement fin du volume.

| *Conversion de volumes intégralement attribués :*

- | Vous pouvez convertir des volumes intégralement attribués en volumes avec approvisionnement fin.
- | Vous pouvez convertir un volume intégralement attribué en un volume avec approvisionnement fin sans arrêter ce volume. Pour cela, procédez comme suit :
  - | 1. Démarrez avec un volume intégralement attribué existant en un seul exemplaire.
  - | 2. Ajoutez une copie avec approvisionnement fin au volume. Utilisez une petite capacité réelle et la fonctionnalité d'extension automatique.
  - | 3. Attendez que la fonction de copie miroir de volume termine de synchroniser les copies.
  - | 4. Supprimez la copie intégralement attribuée dans le volume avec approvisionnement fin.
- | Les grains du volume intégralement attribué qui ne contiennent que des zéros n'entraînent pas d'affectation de capacité réelle à la copie avec approvisionnement fin. Avant de créer la copie miroir, vous pouvez combler la capacité libre du volume avec un fichier contenant uniquement des zéros.

*Régulation d'E-S :*

- | Vous pouvez définir la quantité maximale d'activité d'E-S qu'un hôte envoie à un volume. Cette quantité s'appelle le *taux de régulation d'E-S*. Le taux de régulation peut être exprimé en E-S par seconde ou en MO par seconde.

Les commandes de lecture, d'écriture et de vérification qui accèdent au support physique sont sujettes à la régulation d'E-S.

Le contrôle des E-S est sans effet sur le débit d'entrée-sortie des opérations FlashCopy et des migrations de données.

- | Le contrôle des E-S sur un volume secondaire Metro Mirror ou Global Mirror n'a aucune incidence sur le taux de copie des données provenant du volume principal.

### **Objets hôte**

Un *système hôte* est un ordinateur qui est connecté au contrôleur SAN Volume Controller via une interface à canal optique ou un réseau IP.

Un *objet hôte* est un objet logique défini dans le contrôleur SAN Volume Controller qui représente une liste de noms de port universels (WWPN) et une liste de noms iSCSI qui identifient les interfaces que le système hôte utilise pour communiquer avec SAN Volume Controller. Les noms iSCSI peuvent être des noms qualifiés iSCSI ou des identificateurs uniques étendus.

Une configuration ordinaire contient un objet hôte pour chaque système hôte connecté à SAN Volume Controller. Si un cluster de systèmes hôte accède au même espace de stockage, vous pouvez ajouter des ports d'adaptateur de bus hôte (HBA) depuis plusieurs systèmes hôte vers un objet hôte pour simplifier la configuration. L'objet hôte peut être associé à des noms WWPN et iSCSI.

- | Le cluster ne présente pas automatiquement les volumes au système hôte. Vous devez mapper chaque volume vers un objet hôte donné pour activer le volume accessible via les noms WWPN ou iSCSI associés à l'objet hôte.

Lorsque vous créez un objet hôte, les interfaces de configuration fournissent une liste de noms WWPN non configurés. Ces noms représentent les noms WWPN détectés par le cluster. Les noms iSCSI candidats ne sont pas disponibles. Ils doivent être entrés manuellement.

Le cluster peut détecter uniquement les noms WWPN qui se sont connectés au cluster via le réseau Fibre Channel. Certains pilotes de périphériques HBA Fibre Channel ne permettent pas aux ports de rester connectés si aucun disque n'est détecté sur la matrice. Certains noms WWPN risquent donc de ne pas apparaître dans la liste des noms WWPN candidats. L'interface de configuration propose une méthode permettant d'entrer les noms de port manuellement.

**Remarque :** Vous ne devez pas entrer dans un objet hôte un nom de port universel ou un nom iSCSI qui appartient à un noeud SAN Volume Controller.

Vous ne pouvez ajouter un WWPN ou un nom iSCSI qu'à un seul objet hôte.

## Masques de port

Vous pouvez utiliser la propriété de masque de port de l'objet hôte pour contrôler les ports de canal optique sur chaque noeud SAN Volume Controller auquel un système hôte peut accéder. Le masque de port s'applique aux connexions établies à partir des noms de port universels associés à l'objet hôte. La configuration du masque de port n'a pas d'effet sur les connexions iSCSI.

Pour chaque connexion entre un port de canal optique d'hôte et un port de canal optique de noeud, le noeud examine le masque de port de l'objet hôte associé et détermine si l'accès est autorisé ou refusé. Si l'accès est refusé, le noeud répond aux commandes SCSI comme si le WWPN de l'adaptateur de bus hôte était inconnu.

Le masque de port contient quatre bits binaires. Les valeurs de masque autorisées vont de 0000 (aucun port activé) à 1111 (tous les ports activés). Par exemple, le masque 0011 active les ports 1 et 2. La valeur par défaut est 1111.

## Ports cible multiples

- Quand vous créez un mappage de système hôte avec un hôte connecté par canal optique, les ports de système hôte associés à l'objet hôte peuvent voir le numéro d'unité logique qui représente le volume sur 8 ports de canal optique au maximum. Les noeuds appliquent les normes American National Standards Institute (ANSI) Fibre Channel (FC) pour les unités logiques SCSI accessibles via plusieurs ports de noeud. Tous les noeuds d'un même groupe d'E-S présentent un ensemble identique d'unités logiques SCSI pour tous les ports de ces noeuds.

De même, tous les noeuds d'un même groupe d'E-S présentent un ensemble identique d'unités logiques SCSI pour tous les ports iSCSI de ces noeuds.

## Nombre de connexions de noeud

Le *nombre de connexions de noeud* représente le nombre de noeuds qui peuvent voir chaque nom de port universel et chaque nom iSCSI. Il est indiqué individuellement pour chaque noeud. Si ce nombre est moins élevé que prévu pour la configuration courante, il existe peut-être un problème de connectivité.

### Mappage de système hôte

- Le mappage de système hôte est un processus qui permet de contrôler quels systèmes hôte ont accès à des volumes particuliers dans le cluster.
- Le Mappage de système hôte reprend le même concept que le mappage ou le masquage des numéros d'unité logique. Le mappage des numéros d'unité logique est un processus qui permet de contrôler quels systèmes hôte ont accès à des unités logiques spécifiques dans les contrôleurs de disques. En général, le

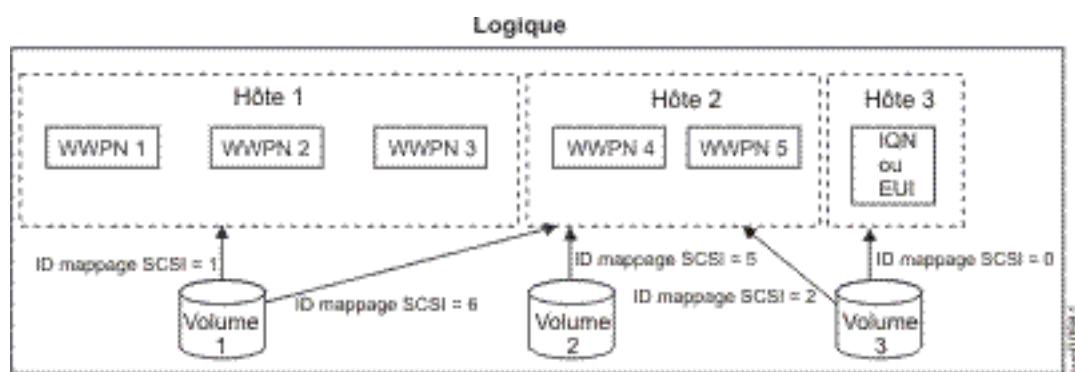
- | mappage des numéros d'unité logique s'effectue au niveau du système de stockage. Le mappage de système hôte s'effectue au niveau de SAN Volume Controller.
- | Suite au mappage d'un volume à un système hôte, ce volume devient accessible aux noms de port universels ou aux noms iSCSI tels que les noms qualifiés iSCSI (IQN) ou les identifiants uniques étendus (EUI) qui sont configurés dans l'objet hôte.

## Mappages de systèmes hôte et de volumes

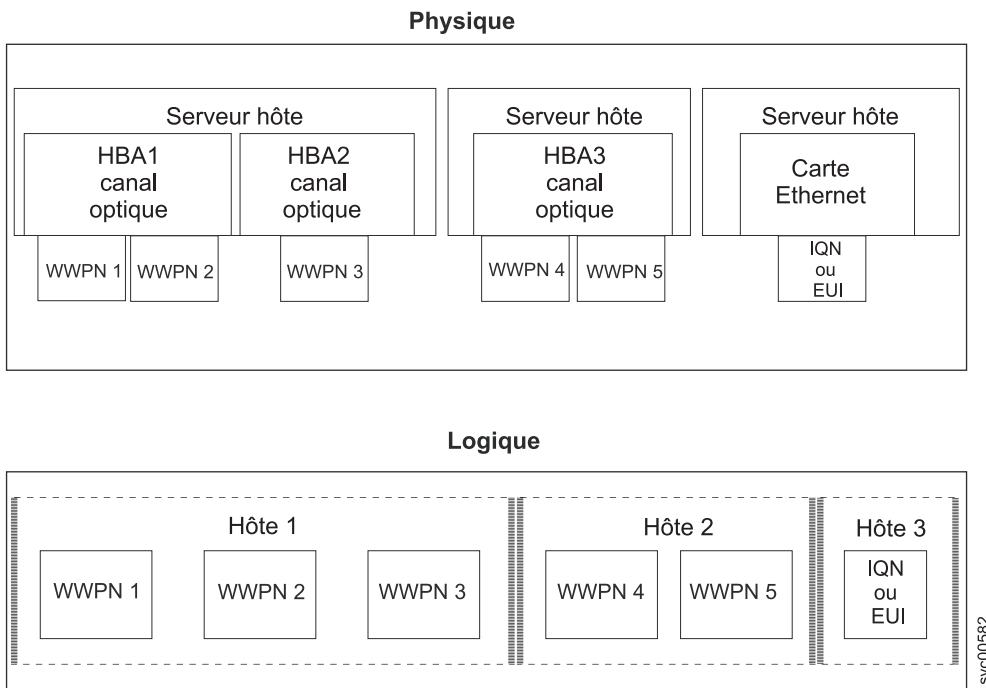
- | Chaque mappage de système hôte associe un volume à un objet hôte et permet à tous les noms de port universels et noms iSCSI définis dans l'objet hôte d'accéder à ce volume. Vous pouvez mapper un volume sur plusieurs objets hôte. Quand vous créez un mappage, il peut exister plusieurs chemins dans la matrice du réseau de stockage ou le réseau Ethernet entre les systèmes hôte et les noeuds qui présentent le volume. Sans pilote de périphérique multi-accès, la plupart des systèmes d'exploitation présente chaque chemin d'accès à un volume en tant qu'unité de stockage distincte. Le logiciel de gestion de l'accès multiple gère les divers chemins d'accès disponibles pour le volume et présente une unité de stockage unique au système d'exploitation. En cas de chemins d'accès multiples, le système SAN Volume Controller nécessite l'exécution du logiciel multi-accès sur l'hôte.

**Remarque :** Les noms iSCSI et les adresses IP associées pour les noeuds SAN Volume Controller peuvent basculer entre les noeuds du groupe d'E-S, ce qui rend superflus les pilotes multi-accès dans certaines configurations. Les pilotes multi-accès restent cependant recommandés pour fournir la disponibilité la plus élevée.

- | Quand vous mappez un volume à un système hôte, vous pouvez le cas échéant indiquer un ID SCSI pour le volume. Cet ID détermine l'ordre dans lequel les volumes sont présentés au système hôte. Vérifiez les exigences du logiciel hôte applicables aux ID SCSI car certains demandent un ensemble d'ID consécutifs. Par exemple, si vous présentez trois volumes au système hôte et que ces volumes ont respectivement les ID SCSI 0, 1 et 3, le volume ayant l'ID 3 risque d'être introuvable car il n'existe pas de disque mappé ayant l'ID 2. Le cluster affecte automatiquement l'ID SCSI disponible le plus bas si vous n'en spécifiez pas.
- | Les figures figure 10 et figure 11, à la page 40 représentent deux volumes ainsi que les mappages existant entre les objets hôte et ces volumes.



| Figure 10. Systèmes hôte, WWPN, IQN ou EUI et volumes



*Figure 11. Mappages de systèmes hôte, noms de port universels, noms qualifiés iSCSI ou identifiants uniques étendus, volumes et SCSI*

Le masquage du numéro d'unité logique est généralement mis en oeuvre dans le logiciel du pilote de périphérique sur chaque système hôte. Le système hôte peut voir davantage d'unités logiques qu'il n'est supposé en utiliser, aussi le logiciel du pilote de périphérique masque les unités logiques qu'il ne doit pas utiliser. Une fois le masquage exécuté, le système d'exploitation ne voit plus que certains des disques.

- | Pour prendre en charge ce type de configuration, SAN Volume Controller peut mapper tous les volumes à chaque objet hôte et utiliser une technologie de masquage de numéro d'unité logique spécifique à chaque système d'exploitation. Toutefois, le mode opératoire par défaut et recommandé de SAN Volume Controller consiste à mapper le système hôte uniquement aux volumes auxquels il a besoin d'accéder.

## Réerves standards et persistantes

La commande SCSI Reserve et la commande SCSI Persistent Reserve sont indiquées par les normes SCSI. Les serveurs peuvent utiliser ces commandes pour empêcher les ports se trouvant sur d'autres serveurs d'accéder au numéro d'unité logique.

Cela prévient l'altération accidentelle des données qui se produit lorsqu'un serveur écrase des données sur un autre serveur. Les commandes Reserve et Persistent Reserve sont souvent utilisées par les logiciels de gestion de cluster pour contrôler l'accès aux volumes du SAN Volume Controller .

- | Si un serveur n'est pas arrêté ou retiré du cluster de serveurs d'une manière contrôlée, les réservations standard et les réservations permanentes du serveur sont conservées. Ce qui empêche d'autres serveurs d'avoir accès aux données qui ne sont plus utilisées par le serveur détenant la réservation. Dans ce cas, vous souhaiterez peut-être libérer la réservation et autoriser l'accès au volume à un nouveau serveur.

Lorsque possible, vous devez veiller à ce que le serveur détenant la réservation la libère de manière explicite afin de vous assurer que la mémoire cache du serveur est vidée et le logiciel du serveur est informé de la perte d'accès au volume. Dans les cas où ceci n'est pas possible, vous pouvez utiliser des outils spécifiques au système d'exploitation pour supprimer les réservations. Consultez la documentation du système d'exploitation pour plus d'informations.

- Quand vous utilisez la commande CLI **svctask rmvdiskhostmap** ou l'interface graphique de gestion pour supprimer des mappages d'hôte, les noeuds SAN Volume Controller version 4.1.0 ou une version logicielle ultérieure peuvent supprimer les réservations standard ou permanentes du serveur que l'hôte possède sur le volume.

## Configurations maximales

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les procédures de configuration maximale du système SAN Volume Controller.

Pour connaître la dernière configuration maximale prise en charge, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

---

## Haute disponibilité des clusters

Un cluster SAN Volume Controller intègre plusieurs fonctions pouvant être utilisées pour déployer un système de stockage à haute disponibilité sans point de défaillance unique.

- Chaque groupe d'E-S d'un cluster se compose d'une paire de noeuds. En cas de défaillance d'un noeud au sein d'un groupe d'E-S, l'autre noeud du groupe prend en charge les opérations d'E-S du noeud défaillant. Si le noeud comporte des unités SSD, créez un volume en miroir ou utilisez la fonctionnalité RAID pour fournir la redondance. Les unités SSD peuvent représenter un point de défaillance unique dans le cas où une panne survient au niveau de celles-ci ou du noeud lui-même.

Si un cluster de noeuds SAN Volume Controller est divisé en deux partitions (par exemple, suite à la défaillance d'une matrice de réseau SAN), la partition comportant la majorité des noeuds continue à traiter les opérations d'E-S. Si un cluster est divisé en deux partitions de taille égale, un disque quorum est sollicité pour identifier la moitié du cluster qui continue à lire et écrire les données.

Chaque noeud SAN Volume Controller dispose de quatre ports Fibre Channel qui permettent de le connecter à plusieurs matrices de réseau SAN. Pour garantir un haut niveau de disponibilité, connectez les noeuds d'un cluster à au moins 2 matrices. Le logiciel SAN Volume Controller incorpore un logiciel multi-accès qui est utilisé pour la communication entre les noeuds SAN Volume Controller et pour les opérations d'E-S entre les noeuds SAN Volume Controller et les systèmes de stockage. Si une défaillance d'une matrice de réseau SAN perturbe la communication ou les opérations d'E-S, le logiciel multi-accès procède à une reprise et relance l'opération via un autre chemin de communication. En outre, pour disposer d'un haut niveau de disponibilité, configurez vos systèmes hôte Fibre Channel pour qu'ils utilisent le logiciel multi-accès. Si une défaillance survient au niveau d'une matrice de réseau SAN ou d'un noeud, les opérations d'E-S entre les systèmes hôte Fibre Channel et les noeuds SAN Volume Controller sont relancées. Le logiciel multi-accès du Pilote de périphérique de sous-système (SDD) est disponible sans frais supplémentaire auprès d'IBM pour être utilisé avec SAN Volume Controller. Pour plus d'informations sur le pilote de périphérique de sous-système (SDD), accédez au site Web de support technique des systèmes IBM :

[www.ibm.com/systems/support](http://www.ibm.com/systems/support)

- Les hôtes dotés d'une connexion iSCSI se connectent à SAN Volume Controller via les ports Ethernet des noeuds. En cas de panne d'un noeud, SAN Volume Controller bascule les adresses IP sur le noeud partenaire du groupe d'E-S afin de conserver l'accès aux volumes.

- La fonction de mise en miroir des volumes de SAN Volume Controller permet de créer des copies miroir des données sur différents systèmes de stockage. Cette fonction offre une protection contre les défaillances des systèmes de stockage.

Les fonctions Metro Mirror et Global Mirror de SAN Volume Controller peuvent être utilisées pour mettre en miroir les données de divers clusters situés dans des emplacements physiques différents afin de permettre une reprise après incident.

---

## Outils d'assistance et de gestion des noeuds

La solution SAN Volume Controller propose plusieurs outils d'assistance et de gestion des noeuds.

### IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) est une solution logicielle et matérielle intégrée qui fournit un point d'entrée unique pour la gestion des clusters SAN Volume Controller, des systèmes IBM System Storage DS8000 et d'autres composants de votre infrastructure de stockage des données.

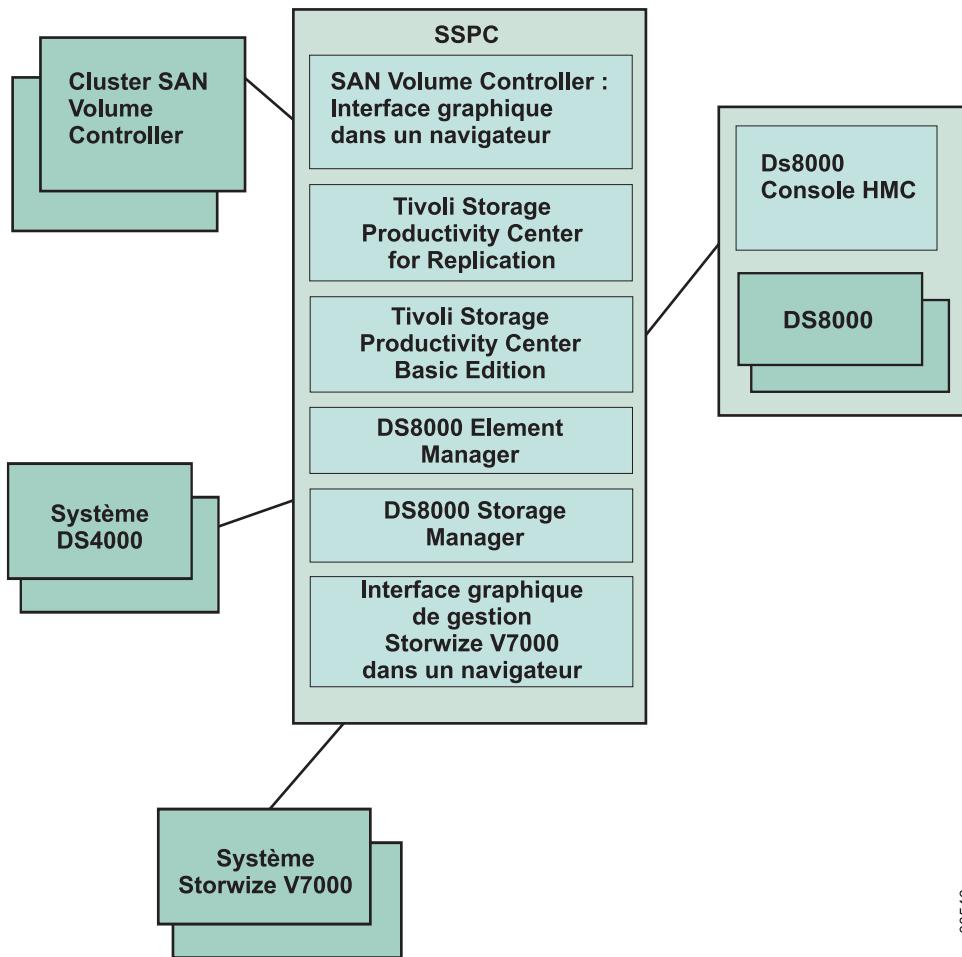
SSPC simplifie la gestion de la mémoire comme décrit ci-après :

- La gestion des ressources du réseau de stockage est centralisée avec le logiciel de gestion de la mémoire IBM.
- La synergie entre le logiciel de gestion de la mémoire et les unités de stockage IBM est optimisée.
- Le nombre de serveurs nécessaires pour gérer l'infrastructure logicielle est réduit.
- Vous pouvez utiliser plusieurs procédures de migration fournissant des fonctions allant de la simple gestion des composants jusqu'à des applications avancées de gestion de la mémoire.

SSPC comporte les composants logiciels suivants :

- | • PuTTY (logiciel client SSH)
- | • IBM Tivoli Storage Productivity Center - édition de base, permettant d'accéder à IBM System Storage DS8000 Storage Manager et à SAN Volume Controller
- | • IBM DB2 Enterprise Server Edition

La figure 12, à la page 43 décrit comment SSPC et les composants de IBM Tivoli Storage Productivity Center, IBM System Storage DS8000 et SAN Volume Controller fonctionnent et interagissent ensemble.



svc00546

Figure 12. Présentation générale de IBM System Storage Productivity Center

Pour plus d'informations sur SSPC, voir *IBM System Storage Productivity Center - Guide de présentation et de planification*.

## Assistance sur site et service distant

- | Lorsque vous contactez IBM pour vous aider à résoudre un problème lié à votre environnement SAN Volume Controller, le technicien de maintenance IBM peut vous suggérer d'utiliser l'outil IBM Assist On-site pour accéder à distance au poste de travail de gestion. Ce type de service distant peut vous permettre de réduire les coûts de services et les délais de réparation.

L'utilitaire IBM Assist On-site est une solution de partage d'ordinateur accessible par l'intermédiaire du site Web IBM. Grâce à cet outil, le technicien de maintenance IBM peut accéder à votre système à distance pour identifier et résoudre un problème. Vous pouvez avoir une session de discussion avec le technicien de maintenance IBM pour contrôler les activités et comprendre comment résoudre le problème vous-même ou autoriser le représentant à le faire pour vous.

- | Pour utiliser l'outil IBM Assist On-site, le poste de travail de gestion doit pouvoir accéder à Internet. Le site Web suivant fournit des informations supplémentaires sur cet outil :

[www.ibm.com/support/assistsite/](http://www.ibm.com/support/assistsite/)

- | Lorsque vous accédez au site Web, vous ouvrez une session et entrez un code fourni par le technicien de maintenance IBM. Ce code est unique pour chaque session de l'outil IBM Assist On-site. Un plug-in est

- | téléchargé sur votre poste de travail de gestion pour permettre votre connexion et celle de votre technicien de maintenance IBM à la session de maintenance à distance. L'outil IBM Assist On-site, | comporte plusieurs couches de sécurité pour protéger vos applications et vos ordinateurs. Vous pouvez | également utiliser les fonctions de sécurité pour restreindre l'accès par le technicien de maintenance IBM.

Votre technicien de maintenance IBM peut vous fournir plus d'instructions détaillées sur l'utilisation de cet outil.

## Notifications d'événements

SAN Volume Controller peut utiliser des interceptions SNMP, des messages de journal système et des appels vers IBM pour vous informer ou contacter le Centre de support IBM quand des événements importants sont détectés. N'importe quelle combinaison de ces méthodes de notification peut être utilisée simultanément. En règle générale, les notifications sont envoyées dès la survenue de l'événement. Cependant, certains événements peuvent être provoqués par des procédures de maintenance. Lorsqu'une procédure de maintenance recommandée est en cours, les événements ne font l'objet d'une notification que s'ils sont toujours non résolus à la fin de la procédure.

Une notification de type Erreur, Avertissement ou Information est affectée à chaque événement détecté par SAN Volume Controller. Lors de la configuration des notifications, vous définissez le destinataire des notifications et les types de notification qui lui sont envoyés.

Le tableau 14 décrit les types de notification d'événement.

*Tableau 14. Types de notification*

Type de notification	Description
Erreur	<p>Une notification d'erreur est envoyée pour indiquer un problème devant être corrigé dès que possible.</p> <p>Elle indique un problème sérieux lié à SAN Volume Controller. Par exemple, l'événement signalé peut indiquer une perte de redondance dans le système et il est possible qu'un autre incident résulte de la perte d'accès aux données. L'émission de ce type de notification est le plus souvent due à un échec matériel, mais des erreurs de configuration ou des erreurs de matrice sont également incluses dans ce type de notification. Vous pouvez configurer les notifications d'erreur de manière à les envoyer par courrier électronique comme appels vers IBM au Centre de support IBM.</p>
Avertissement	<p>Une notification d'avertissement permet d'indiquer un problème ou une condition inattendue lié à SAN Volume Controller. Ce type de notification nécessite un traitement immédiat pour déterminer son effet possible sur vos opérations et prendre les mesures correctives nécessaires.</p> <p>Aucun remplacement de pièce n'étant nécessaire dans ce contexte, aucune intervention du centre de support IBM n'est requise. Une notification de type Avertissement ne signifie pas que l'événement est moins grave qu'une notification de type Erreur.</p>
Information	<p>Une notification d'information signale qu'un événement attendu s'est produit : par exemple, une opération FlashCopy s'est terminée. Aucune action corrective n'est requise lorsque ces notifications sont envoyées.</p>

Les événements associés aux types de notification Erreur et Avertissement sont présentés comme des alertes dans le journal des événements. Les événements dont le type de notification est Information apparaissent comme des messages.

## Interruptions SNMP

Le protocole SNMP (Simple Network Management Protocol) est un protocole standard utilisé pour la gestion des réseaux et l'échange des messages. Le système peut envoyer des messages SNMP pour

informer le personnel de certains événements. Vous pouvez utiliser un gestionnaire SNMP pour visualiser les messages SNMP envoyés par SAN Volume Controller. Vous pouvez utiliser l'interface graphique de gestion ou l'interface de ligne de commande pour configurer et modifier les paramètres SNMP.

Vous pouvez utiliser le fichier MIB (Management Information Base) pour SNMP afin de configurer un programme de gestion de réseau de manière qu'il reçoive les messages SNMP envoyés par le système. Vous pouvez utiliser ce fichier avec les messages SNMP générés par toutes les versions du logiciel. Pour plus d'informations sur le fichier MIB pour SNMP, consultez le site Web :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- | Recherchez **MIB**. Dans les résultats des téléchargements, recherchez **Management Information Base (MIB) file for SNMP**. Cliquez sur ce lien pour afficher les options de téléchargement.

## Messages syslog

Le protocole Syslog est un protocole standard utilisé pour échanger des messages de journal système entre un émetteur et un destinataire sur un réseau IP. Il peut s'agir du protocole réseau IPv4 ou IPv6. Le système peut envoyer des messages syslog pour informer le personnel de certains événements. Le système peut envoyer des messages syslog au format développé ou concis. Vous pouvez utiliser un gestionnaire de journal système pour visualiser les messages de journal système envoyés par le système. Le système utilise le protocole UDP (User Datagram Protocol) pour transmettre les messages du journal système. Vous pouvez utiliser l'interface graphique de gestion ou l'interface de ligne de commande de SAN Volume Controller pour configurer et modifier vos paramètres de journal système.

- | Le tableau 15 indique la correspondance entre les codes de notification du système SAN Volume Controller et les codes de niveau de sécurité syslog.

| *Tableau 15. Types de notification SAN Volume Controller et codes de niveau syslog correspondants*

Type de notification SAN Volume Controller	Code de niveau syslog	Description
ERROR	LOG_ALERT	Panne pouvant nécessiter un remplacement de matériel qui requiert une attention immédiate.
WARNING	LOG_ERROR	Panne nécessitant une attention immédiate. Pas de remplacement de matériel attendu.
INFORMATIONAL	LOG_INFO	Message d'information utilisé, par exemple, lorsqu'un changement de configuration a lieu ou qu'une opération aboutit.
TEST	LOG_DEBUG	Message de test

- | Le tableau 16 montre comment des valeurs SAN Volume Controller d'identificateurs d'origine des messages définis par l'utilisateur sont mappées sur des codes de fonction syslog.

| *Tableau 16. Valeurs SAN Volume Controller des identificateurs d'origine des messages définis par l'utilisateur et codes de fonction syslog*

Valeur SAN Volume Controller	Valeur syslog	Code de la fonction syslog	Format de message
0	16	LOG_LOCAL0	Complet
1	17	LOG_LOCAL1	Complet
2	18	LOG_LOCAL2	Complet
3	19	LOG_LOCAL3	Complet

| Tableau 16. Valeurs SAN Volume Controller des identificateurs d'origine des messages définis par l'utilisateur et  
| codes de fonction syslog (suite)

Valeur SAN Volume Controller	Valeur syslog	Code de la fonction syslog	Format de message
4	20	LOG_LOCAL4	Concise
5	21	LOG_LOCAL5	Concise
6	22	LOG_LOCAL6	Concise
7	23	LOG_LOCAL7	Concise

## | Courriers électroniques d'appel vers IBM

La fonctionnalité d'appel vers IBM permet d'envoyer des données relatives au fonctionnement du système et aux événements à IBM ou à l'utilisateur via une connexion de serveur SMTP sous la forme d'un courrier électronique de notification d'événement. Quand elle est configurée, cette fonction alerte le personnel de maintenance IBM en cas de panne matérielle ou de problème grave lié à la configuration ou à l'environnement d'exploitation du système.

Pour envoyer des courriers électroniques dans ce cadre, vous devez configurer au moins un serveur SMTP. Vous pouvez spécifier jusqu'à cinq serveurs SMTP supplémentaires à des fins de sauvegarde. Le serveur SMTP doit accepter de relayer les courriers électroniques en provenance de l'adresse IP du cluster SAN Volume Controller. Vous pouvez ensuite utiliser l'interface graphique de gestion ou l'interface de ligne de commande de SAN Volume Controller pour configurer les paramètres de courrier électronique, en particulier les données des contacts et des destinataires. Indiquez une adresse électronique valide comme adresse de réponse. Envoyez un courrier électronique de test pour vérifier que toutes les connexions et l'infrastructure sont correctement configurées. Vous pouvez désactiver la fonction Call Home à tout moment par le biais de l'interface graphique de gestion ou de l'interface de ligne de commande SAN Volume Controller.

## | Données envoyées avec notifications

| Les notifications peuvent être envoyées par courrier électronique, SNMP ou syslog. Les données envoyées  
| pour chaque type de notification sont identiques. Elles incluent les éléments suivants :

- | • Type d'enregistrement
- | • Type de machine
- | • Numéro de série de la machine
- | • ID de l'erreur
- | • Code de l'erreur
- | • Version du logiciel
- | • Référence d'unité remplaçable sur site
- | • Nom du cluster
- | • ID noeud
- | • Numéro de séquence d'erreur
- | • Horodatage
- | • Type d'objet
- | • ID objet
- | • Données du problème

| Les courriers électroniques contiennent les informations supplémentaires suivantes qui permettront au  
| centre de support de vous contacter :

- | • Noms des premier et deuxième contacts

- | • Numéros de téléphone des premier et deuxième contacts
  - | • Autres numéros de téléphone des premier et deuxième contacts
  - | • Autre numéro de téléphone
  - | • Adresse électronique du contact
  - | • Emplacement de la machine
- | Pour envoyer des données et des notifications au personnel de maintenance IBM, utilisez l'une des adresses de courrier électronique suivantes :
- | • Dans le cas des noeuds SAN Volume Controller situés en Amérique du Nord, en Amérique latine, en Amérique du Sud ou aux Iles Caraïbes, utilisez [callhome1@de.ibm.com](mailto:callhome1@de.ibm.com)
  - | • Dans le cas des noeuds SAN Volume Controller situés ailleurs dans le monde, utilisez [callhome0@de.ibm.com](mailto:callhome0@de.ibm.com)

## **Courrier électronique d'informations d'inventaire**

Un courrier électronique d'informations d'inventaire récapitule les composants matériels et la configuration d'un système. Le personnel de maintenance IBM peut utiliser ces informations pour vous contacter lorsque des mises à niveau logicielles pertinentes sont disponibles, ou lorsqu'un problème susceptible d'affecter votre configuration est identifié. Les meilleures pratiques recommandent de mettre en œuvre les rapports d'inventaire.

Dans la mesure où les données d'inventaire sont transmises par la fonction d'e-mail d'appel vers IBM, vous devez saisir les exigences de cette fonction et l'activer pour envoyer des données d'inventaire par courrier électronique. Vous pouvez configurer les données des contacts, la fréquence des courriers électroniques de données d'inventaire, ou envoyer un courrier électronique d'inventaire manuellement, à l'aide de l'interface graphique de gestion ou de l'interface de ligne de commande de SAN Volume Controller.

Les informations d'inventaire qui sont envoyées à IBM comprennent les informations suivantes sur le cluster sur lequel la fonction d'appel vers IBM a été activée. Les informations sensibles telles que les adresses IP ne sont pas incluses.

- | • Informations de licence
  - | • Détails relatifs aux objets et fonctions suivants :
    - | Unités
    - | systèmes de stockage externes
    - | Hôtes
    - | Disques gérés
    - | Volumes
    - | Types RAID
    - | Easy Tier
    - | FlashCopy
    - | Metro Mirror et Global Mirror
- | Pour des informations détaillées sur les données incluses dans les informations d'inventaire de la fonction d'appel centre, configurez le système pour vous envoyer un courrier électronique d'inventaire.

---

## **Rôles utilisateur**

Chaque utilisateur de l'interface graphique de gestion doit fournir un nom d'utilisateur et un mot de passe pour se connecter. Chaque utilisateur possède également un rôle associé, par exemple moniteur, opérateur de copie, maintenance, administrateur ou administrateur de la sécurité. Ces rôles sont définis au niveau du cluster. Par exemple, un utilisateur peut avoir le rôle administrateur pour un cluster et le rôle maintenance pour un autre cluster.

## Contrôleur

Les utilisateurs ayant le rôle Contrôleur peuvent accéder à toutes les actions de visualisation disponibles avec l'interface graphique de gestion. Ils ne peuvent pas exécuter d'actions qui modifient l'état du cluster ou des ressources gérées par ce dernier. Ils peuvent accéder à tous les panneaux et commandes liés aux informations, sauvegarder les données de configuration, modifier leur mot de passe et lancer les commandes suivantes : **finderr**, **dumperrlog**, **dumpinternallog**, **ping** et **chcurrentuser**.

### Opérateur de copie

Les utilisateurs ayant le rôle d'opérateur de copie peuvent gérer toutes les relations FlashCopy, Metro Mirror et Global Mirror. Ils sont également autorisés à accéder à toutes les fonctions disponibles pour le rôle Contrôleur.

## Maintenance

Les utilisateurs ayant le rôle de maintenance peuvent visualiser le panneau Afficher les clusters, lancer l'interface graphique de gestion et afficher l'avancement des actions sur les clusters par le biais du panneau Afficher la progression, lancer le processus de reconnaissance du disque, et reconnaître et inclure des disques. Ils peuvent exécuter les commandes suivantes : **applysoftware**, **setlocale**, **addnode**, **rmnode**, **cherrstate**, **setevent**, **writesernum**, **detectmdisk** et **includemdisk**. Ils sont également autorisés à accéder à toutes les fonctions disponibles pour le rôle Contrôleur.

## Administrateur

Les utilisateurs ayant le rôle d'administrateur peuvent accéder à toutes les fonctions de l'interface graphique de gestion et lancer des commandes de l'interface de ligne de commande à l'exception de celles liées à la gestion des utilisateurs, des groupes d'utilisateurs et à l'authentification.

### Administrateur de sécurité (nom de rôle SecurityAdmin)

Les utilisateurs ayant le rôle d'administrateur de sécurité peuvent accéder à toutes les fonctions de l'interface graphique de gestion et lancer toutes les commandes de l'interface de ligne de commande. Ils sont également autorisés à gérer les utilisateurs, les groupes d'utilisateurs et l'authentification d'utilisateurs.

---

## Configuration de l'authentification des utilisateurs

Vous pouvez configurer l'authentification et l'autorisation des utilisateurs du cluster SAN Volume Controller.

Vous pouvez créer deux types d'utilisateurs ayant accès au cluster. Ces types sont basés sur le mode d'authentification des utilisateurs sur le cluster. Les utilisateurs locaux doivent fournir un mot de passe, une clé SSH, ou les deux. Ils sont authentifiés via les méthodes d'authentification situées sur le cluster SAN Volume Controller. L'utilisateur local a besoin d'un mot de passe pour avoir accès à l'interface graphique de gestion. Il a besoin d'un fichier de clés SSH valide pour accéder à l'interface de ligne de commande. S'il utilise les deux interfaces à la fois, un mot de passe et une clé SSH sont requis. Les utilisateurs locaux doivent appartenir à un groupe d'utilisateurs défini sur le cluster. Les groupes d'utilisateurs permettent de définir les rôles attribués aux utilisateurs d'un groupe spécifique pour effectuer une série d'opérations sur le cluster.

Un utilisateur distant est authentifié auprès d'un service distant généralement fourni par une application de gestion de réseau de stockage, telle que IBM Tivoli Storage Productivity Center. Les utilisateurs distants n'ont besoin d'aucun justificatif local pour accéder à l'interface graphique de gestion. Ils sont définis par le service d'authentification à distance. Un utilisateur distant a besoin d'un mot de passe et d'une clé SSH pour pouvoir accéder à l'interface de ligne de commande. En cas d'échec du service d'authentification à distance, les utilisateurs distants ne peuvent pas accéder à l'interface graphique de gestion ni à l'interface de ligne de commande. Dans ce cas, un utilisateur local ayant le rôle Administrateur de sécurité doit transformer les utilisateurs distants en utilisateurs locaux en les ajoutant au groupe d'utilisateurs approprié. Une fois connecté à une application SAN Volume Controller, l'utilisateur distant est autorisé à accéder à l'interface de ligne de commande et à la console SAN Volume Controller.

Pour gérer l'authentification d'utilisateur dans l'interface graphique de gestion, sélectionnez **Gestion des utilisateurs > Utilisateurs**.



---

## Chapitre 2. Fonctions Copy Services

| SAN Volume Controller fournit des fonctions de service de copie qui vous permettent de copier des volumes.

| Les fonctions de service de copie suivantes sont disponibles pour tous les systèmes hôte connectés à SAN Volume Controller :

### **FlashCopy**

| Crée une copie ponctuelle instantanée à partir d'un volume source sur un volume cible.

### **Metro Mirror**

| Fournit une copie cohérente d'un volume source sur un volume cible. Les données sont écrites sur le volume cible de façon synchrone après avoir été écrites sur le volume source de sorte que la copie est continuellement mise à jour.

### **Global Mirror**

| Fournit une copie cohérente d'un volume source sur un volume cible. Les données sont écrites sur le volume cible de façon asynchrone de sorte que la copie est continuellement mise à jour ; toutefois, il est possible qu'elle n'inclut pas les dernières mises à jour si une opération de reprise après incident est effectuée.

---

## Fonction FlashCopy

| La fonction FlashCopy est une fonction de service de copie fournie avec le système SAN Volume Controller.

| Dans son mode de base, la fonction IBM FlashCopy copie le contenu d'un volume source vers un volume cible. Toutes les données qui existaient sur le volume cible sont perdues et sont remplacées par les données copiées. Une fois l'opération de copie terminée, les volumes cible contiennent les données des volumes source telles qu'elles étaient à un instant donné juste avant les opérations d'écriture exécutées sur la cible. La fonction FlashCopy est parfois décrite comme une technologie de copie ponctuelle ou de copie à un instant T. Bien qu'une opération FlashCopy demande un certain temps, les données copiées sur le volume cible sont présentées de telle manière qu'elles semblent avoir été copiées instantanément.

Bien qu'il soit difficile d'exécuter une copie cohérente d'un ensemble de données constamment mis à jour, les techniques de copie instantanée permettent de résoudre ce problème. Si vous procédez à une copie d'un ensemble de données à l'aide d'une technique ne permettant pas la copie instantanée et que l'ensemble de données soit modifié lors de la copie, la copie résultante risque de contenir des données non cohérentes. Par exemple, si une référence à un objet est copiée avant l'objet lui-même et que cet objet est déplacé avant d'être copié, la copie contient l'objet référencé à son nouvel emplacement mais la référence copiée désigne toujours l'emplacement précédent.

FlashCopy propose des fonctions plus avancées qui permettent de copier simultanément plusieurs volumes source et cible. Les opérations de gestion de FlashCopy sont coordonnées pour définir un instant déterminé commun pour copier des volumes cible à partir de leurs volumes source respectifs. Ceci crée une copie cohérente de données réparties entre plusieurs volumes. La fonction FlashCopy permet également de copier plusieurs volumes cible à partir de chaque volume source. Vous pouvez ainsi créer différentes images instantanées pour chaque volume source.

## Applications FlashCopy

Vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy pour créer des copies cohérentes des données dynamiques, des applications de test et pour l'audit et l'exploration de données.

Pour créer des copies cohérentes des données dynamiques, utilisez la fonction FlashCopy pour capturer les données à un instant déterminé. Vous pouvez sauvegarder l'image obtenue, par exemple sur une unité de bande. Une fois les données copiées sur la bande, les données des disques cible FlashCopy deviennent redondantes et vous pouvez alors les supprimer. Dans ce contexte de sauvegarde, vous pouvez généralement gérer les données cible en tant que données en lecture seule.

Il est très important de tester une nouvelle version d'une application avec des données réelles avant de mettre à jour ou de remplacer la version de production existante de l'application. Ce test réduit le risque de défaillance dans le cas où la nouvelle application n'est pas compatible avec les données réelles exploitées avant la mise à jour. Ce type d'application de test doit pouvoir accéder aux données cible en écriture.

Vous pouvez également utiliser la fonction FlashCopy pour créer des points de reprise pour les traitements par lots longue durée. Par exemple, si un traitement par lots échoue pendant plusieurs jours au cours de son exécution, il doit être possible de redémarrer le travail à partir d'une copie sauvegardée de ses données au lieu de redémarrer tout le travail depuis le début.

## Considérations relatives au système hôte sur l'intégrité FlashCopy

La fonction FlashCopy du système SAN Volume Controller permet de transférer une copie instantanée d'un volume source vers un volume désigné. Vous devez déjà posséder ou créer un volume cible avant de procéder au transfert. Vous devez également vous assurer que le volume cible contient assez d'espace disponible pour accueillir les données transférées.

- Une fois le mappage démarré, toutes les données stockées sur le volume source peuvent faire l'objet d'un accès via le volume cible. Ces données sont par exemple les informations de contrôle du système d'exploitation, les données d'application et les métadonnées stockées sur le volume source. C'est la raison pour laquelle certains systèmes d'exploitation ne permettent pas qu'un volume source et un volume cible soient adressables sur le même hôte.

Pour s'assurer de l'intégrité de la copie réalisée, vous devez totalement vider la mémoire cache du système hôte de toutes les lectures ou écritures encore en cours avant de lancer une opération FlashCopy.

- Vous pouvez vider cette mémoire en démontant les volumes source de l'hôte source avant de démarrer l'opération FlashCopy.

- Le contenu des volumes cible étant remplacé par une image complète des volumes source, il est important que les données contenues dans la mémoire cache du système d'exploitation (ou de l'application) hôte pour les volumes cible soient supprimées avant le démarrage des mappages FlashCopy. Le meilleur moyen de s'assurer que ces mémoires cache ne contiennent plus de données est de démonter les volumes cible avant de lancer l'opération FlashCopy.

Certains systèmes d'exploitation et applications fournissent des fonctions pour arrêter les opérations d'E-S et pour vider toutes les données des mémoires cache du système hôte. Si ces fonctions sont disponibles, elles permettent de préparer et de démarrer une opération FlashCopy. Pour plus de détails, consultez la documentation relative au système hôte et à l'application.

- Certains systèmes d'exploitation ne parviennent pas à utiliser une copie d'un volume sans *synthèse*. La synthèse transforme les métadonnées du système d'exploitation présentes sur le volume cible afin de permettre au système d'exploitation d'utiliser le disque. Pour apprendre à détecter et à monter les volumes copiés, consultez la documentation relative à l'hôte.

## Vidage des données des volumes hôte

Vous devez vider toutes les opérations de lecture et d'écriture en cours de la mémoire cache du système hôte avant d'utiliser la fonction FlashCopy.

Pour vider les données des volumes hôte et démarrer une opération FlashCopy, procédez comme suit :

1. Si vous utilisez UNIX® ou Linux®, exécutez les opérations suivantes :
  - a. Arrêtez toutes les applications en cours d'exécution sur les volumes source que vous souhaitez copier.
  - b. Exécutez la commande **umount** pour démonter les unités concernées.
  - c. Préparez et démarrez la fonction FlashCopy pour ces unités une fois celles-ci démontées.
  - d. Remontez les volumes avec la commande **mount** et redémarrez vos applications.
2. Si vous utilisez le système d'exploitation Microsoft® Windows® avec des modifications d'identificateur d'unité, exécutez les opérations suivantes :
  - a. Arrêtez toutes les applications en cours d'exécution sur les volumes source que vous souhaitez copier.
  - b. Ouvrez la fenêtre de gestion des disques et supprimez l'identificateur d'unité pour chaque unité que vous souhaitez copier. Ceci a pour effet de démonter les unités concernées.
  - c. Préparez et démarrez la fonction FlashCopy pour ces unités une fois celles-ci démontées.
  - d. Pour remonter les volumes, restaurez les identificateurs d'unité, puis redémarrez vos applications.
 Si vous utilisez la commande **chkdsk**, exécutez les opérations suivantes :
  - a. Arrêtez toutes les applications en cours d'exécution sur les volumes source que vous souhaitez copier.
  - b. Exécutez la commande **chkdsk /x** pour chaque unité que vous souhaitez copier. L'option **/x** a pour effet de démonter, analyser puis remonter le volume.
  - c. Vérifiez que toutes les applications des volumes source sont toujours arrêtées.
  - d. Préparez et démarrez la fonction FlashCopy pour ces unités une fois celles-ci démontées.

**Remarque :** Si vous êtes certain qu'aucune lecture ou écriture ne sera exécutée sur les volumes source après le démontage des unités, vous pouvez remonter immédiatement les volumes puis démarrer l'opération FlashCopy.

## Mappages FlashCopy

- | Un mappage FlashCopy définit une relation établie entre un volume source et un volume cible.
- | La fonction FlashCopy fait une copie instantanée d'un volume lors de son démarrage. Pour créer une copie instantanée d'un volume, vous devez commencer par créer un mappage entre le volume source (le disque copié) et le volume cible (le disque qui reçoit la copie). La taille des deux volumes doit être identique.
- | Vous pouvez créer un mappage entre deux volumes d'un même cluster. Il n'est pas obligatoire que ces volumes soient dans le même groupe d'E-S ou dans le même pool de stockage. Quand une opération FlashCopy démarre, un point de contrôle du volume source est réalisé. Les données ne sont pas copiées lors du démarrage. Au contraire, le point de contrôle crée un bitmap indiquant qu'aucune partie du volume source n'a été copiée. Chaque bit du bitmap représente une région du volume source. Chaque région est appelé un *grain*.
- | Une fois que l'opération FlashCopy a démarré, les opérations de lecture dans le volume source se poursuivent. Si de nouvelles données sont écrites dans le volume source ou cible, les données déjà présentes sur le volume source sont copiées sur le volume cible préalablement à l'écriture des nouvelles données sur le volume source ou cible. Le bitmap est mis à jour de manière à indiquer que le grain du volume source a été copié : les opérations d'écriture ultérieures sur ce même grain ne recopieront ainsi pas ces données.
- | Lors d'une opération de lecture sur le volume cible, le bitmap est utilisé pour déterminer si le grain a été copié. Si tel est le cas, les données sont lues à partir du volume cible. Dans le cas inverse, les données sont lues à partir du volume source.

## Mappages FlashCopy incrémentiels

Dans une copie FlashCopy incrémentielle, le mappage initial copie toutes les données du volume source vers le volume cible. Les mappages FlashCopy suivants copient uniquement les données modifiées depuis le mappage FlashCopy initial. Ceci réduit le temps requis pour recréer une image FlashCopy indépendante. Vous pouvez décider qu'un mappage FlashCopy est incrémentiel uniquement lors de la création de ce mappage FlashCopy.

Effectue le suivi des changements dans une mappe des différences

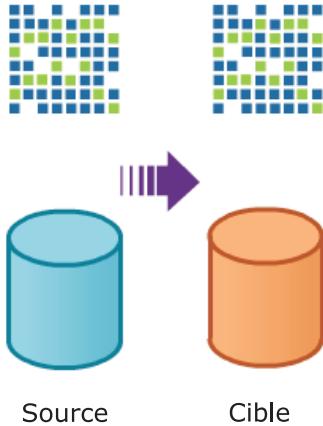


Figure 13. FlashCopy incrémentielle des différences

## Mappages partenaire FlashCopy

Vous pouvez créer un mappage pour copier en miroir un mappage FlashCopy incrémentiel existant. Les deux mappages résultant de cette opération sont appelés *partenaires*. Un mappage ne peut avoir qu'un seul partenaire. Si, par exemple le volume A et le volume B sont associés à deux mappages (le mappage 0 du volume A vers le volume B et le mappage 1 du volume B vers le volume A), les mappages 0 et 1 sont partenaires.

Les mappages FlashCopy incrémentiels partagent les métadonnées permettant d'enregistrer les modifications. Si l'un des mappages d'une paire en miroir (ou partenariat) est incrémentiel, l'autre devient automatiquement incrémentiel et le reste jusqu'à sa suppression.

## Mappages FlashCopy en cascade

La fonction de copie en cascade de FlashCopy permet à un volume FlashCopy cible d'être utilisé comme volume source d'un autre mappage FlashCopy.

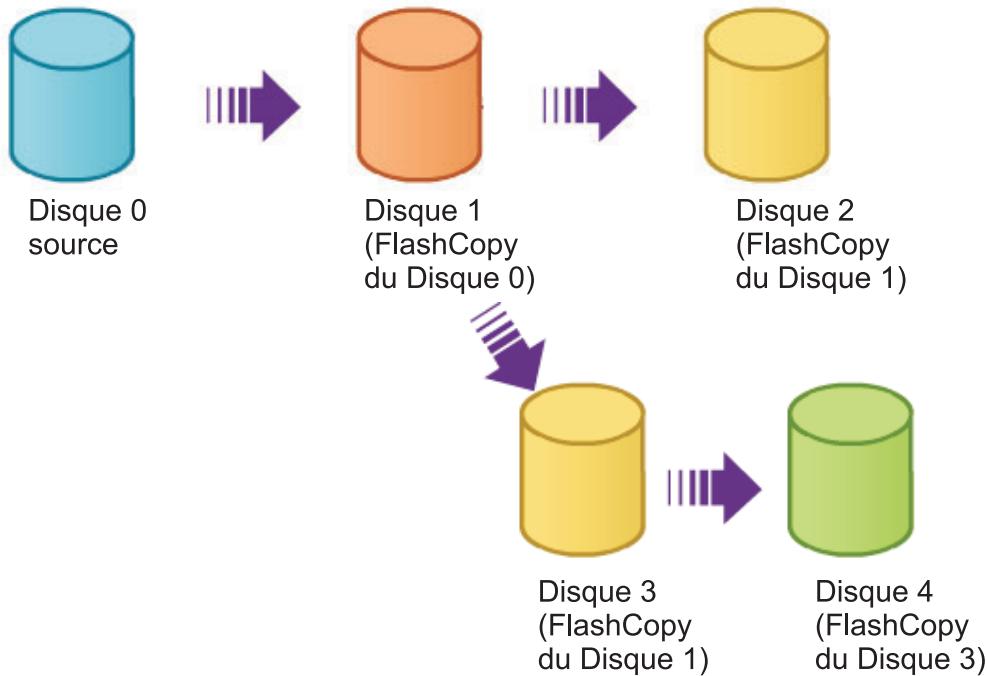


Figure 14. Volumes FlashCopy en cascade

Une cascade peut contenir jusqu'à 256 mappages. Si vous utilisez les mappages en cascade et les mappages à plusieurs cible, l'arborescence peut contenir jusqu'à 256 mappages.

### Mappages FlashCopy à plusieurs cibles

Vous pouvez copier jusqu'à 256 volumes cible à partir d'un seul volume source. Chaque relation entre un volume source et un volume cible est gérée par un mappage unique dans lequel un même volume peut être le volume source de 256 mappages au maximum.

Les différents mappages d'un même volume source peuvent être démarrés et arrêtés indépendamment. Si plusieurs mappages sont actif à partir du même volume source (en cours de copie ou en cours d'arrêt), une dépendance existe entre eux.

#### Exemple 1

Le mappage A dépend du mappage B si les énoncés suivants sont vrais :

- Le volume source est le même pour le mappage A et le mappage B.
- Le mappage A et le mappage B sont tous deux en cours de copie ou d'arrêt.
- Le mappage B a démarré plus récemment que le mappage A.

**Remarque :** Si les deux mappages faisaient partie du même groupe de cohérence et ont donc démarré au même moment, l'ordre de dépendance est décidé de façon interne lors du démarrage du groupe de cohérence.

- La copie du volume source dans le mappage A n'est pas complète car le niveau de progression de la copie est inférieur à 100.
- Aucun mappage démarré plus récemment que le mappage A et après le mappage B et contenant une copie complète des données source ne peut exister à partir du même volume source car le niveau de progression de la copie du mappage est inférieur à 100.

#### Exemple 2

| Le volume cible A dépend du volume cible B si le mappage auquel le volume A appartient dépend du mappage auquel le volume B appartient. Le volume cible du mappage démarré le plus récemment à partir du volume source dépend du volume source jusqu'à ce que la copie du volume source soit terminée (c'est-à-dire que le niveau de progression atteigne 100 % ).

## | **Limitation FlashCopy en cascade/incrémentiel**

| La fonction FlashCopy incrémentielle peut être utilisée avec la fonction FlashCopy en cascade. Une limitation peut néanmoins entraîner la perte de la nature incrémentielle d'un mappage FlashCopy. Cette perte peut survenir lorsqu'un volume est impliqué dans plus de cinq mappages FlashCopy, qu'il s'agisse de mappages source ou cible. Cette perte peut avoir lieu même si les mappages ne sont pas démarrés. Lorsqu'un mappage est démarré avec ce volume comme cible, tous les autres mappages impliqués avec le volume perdent leur état incrémentiel.

| Vous disposez, par exemple, des mappages FlashCopy incrémentiels suivants :  
| • Un mappage du volume A vers le volume B  
| • Un mappage du volume B vers le volume C  
| • D'autres mappages du volume B au volume D, du volume B au volume E et du volume B au volume F  
| Dans cette situation, tous ces mappages peuvent être utilisés et la nature incrémentielle de tous les mappages est conservée. Vérifiez toutefois si un autre mappage du volume B au volume G existe. Lorsque le mappage du volume A au volume B est déclenché, les autres mappages incrémentiels doivent copier toutes les données lors de leur prochain démarrage.

## **Taux de nettoyage, taux de copie et suppression automatique**

| Lorsque vous créez un mappage, vous indiquez une fréquence de nettoyage. Celle-ci permet de contrôler la vitesse à laquelle les données sont copiées du volume cible du mappage vers le volume cible d'un mappage correspondant à la dernière copie du volume cible ou à la copie suivante la plus ancienne du volume source. La vitesse de nettoyage est utilisée dans les situations suivantes :

- Le mappage est arrêté.
- Le mappage est en cours de copie et sa vitesse de copie est nulle.
- Le mappage est en cours de copie et la copie d'arrière-plan est terminée.

| Vous pouvez utiliser la vitesse de nettoyage pour réduire la durée pendant laquelle un mappage reste arrêté. Si le mappage n'est pas terminé, le volume cible est hors ligne pendant que le mappage est en cours d'arrêt. Le volume cible reste hors ligne jusqu'au redémarrage du mappage.

| Vous indiquez également une vitesse de copie lors de la création d'un mappage. Lorsque le mappage est en cours de copie, la vitesse de copie détermine la priorité donnée au processus de copie d'arrière-plan. Si vous souhaitez copier la totalité du volume source afin qu'un mappage soit supprimé mais que vous puissiez toujours y avoir accès à partir du volume cible, vous devez copier toutes les données du volume source vers le volume cible.

La valeur par défaut de la vitesse de nettoyage et de la vitesse de copie est 50.

| Quand un mappage démarre et que la vitesse de copie est supérieure à zéro, les données non modifiées sont copiées sur le volume cible et la mappe de bits est mise à jour pour indiquer que la copie a eu lieu. Après un certain laps de temps, dont la durée dépend de la priorité déterminée par la vitesse de copie et la taille du volume, la totalité du volume est copiée vers la cible. Le mappage repasse à l'état en attente ou copié. Vous pouvez le redémarrer à tout moment pour créer une nouvelle copie sur la cible.

Quand un mappage démarre et que la vitesse de copie est supérieure à zéro, les données non modifiées sont copiées sur le volume cible et la mappe de bits est mise à jour pour indiquer que la copie a eu lieu. Après un certain laps de temps, dont la durée dépend de la priorité déterminée par la vitesse de copie et la taille du volume, la totalité du volume est copiée vers la cible. Le mappage repasse à l'état en attente ou copié. Vous pouvez le redémarrer à tout moment pour créer une nouvelle copie sur la cible.

Lorsque le mappage est en cours de copie, vous pouvez définir une vitesse de copie égale à zéro et une vitesse de nettoyage différente de zéro afin de réduire la durée pendant laquelle ce mappage est en cours d'arrêt.

Un mappage à plusieurs cibles peut rester en cours de copie une fois que toutes les données source ont été copiées vers la cible (c'est-à-dire que la progression a atteint 100 %). Cette situation peut se produire lorsque des mappages qui ont démarré précédemment et qui utilisent le même disque source ne sont pas encore copiés à 100 %.

Si la fréquence de copie est égale à zéro, seules les données qui changent sur la source sont copiées vers la cible. La totalité de la source n'est jamais copiée sur la cible à moins que tous les domaines de la source aient été remplacés. Vous pouvez utiliser cette vitesse de copie lorsque vous demandez une copie temporaire de la source.

Vous pouvez arrêter un mappage à tout moment après son démarrage. Cette action entraîne une incohérence de la cible et le volume cible est mis hors ligne, sauf si ce volume contient déjà une copie complète du volume source. Le volume cible reste hors ligne jusqu'au redémarrage du mappage.

Vous pouvez également définir l'attribut autodelete. S'il est activé, le mappage est automatiquement supprimé lorsqu'il prend l'état en attente ou copié et que la progression atteint 100 %.

## **Etats des mappages FlashCopy**

À un moment donné, un mappage est dans l'un des états suivants :

### **En attente ou copié**

Les volumes source et cible agissent en tant que volumes indépendants même si un mappage existe entre eux. La mise en cache en lecture et en écriture est activée sur les deux types de volumes.

Si le mappage est incrémentiel et que la copie d'arrière-plan est terminée, le mappage enregistre uniquement les différences entre les volumes source et cible. En cas de perte de la connexion aux deux noeuds du groupe d'E-S auquel le mappage est affecté, les volumes deviennent hors ligne.

### **En cours de copie**

La copie est en cours. La mise en cache en lecture et en écriture est activée sur les volumes source et cible.

### **Préparé**

Le mappage est prêt à démarrer. Le volume cible est en ligne, mais il n'est pas accessible. Le volume cible ne peut pas mettre en mémoire cache les lectures ou les écritures. La mise en mémoire cache des lectures et des écritures est empêchée par le processus frontal SCSI, ce qui génère une erreur matérielle. Si le mappage est incrémentiel et qu'un mappage précédent soit terminé, seules les différences entre les volumes source et cible sont enregistrées. Si la connexion aux deux noeuds du groupe d'E-S auquel le mappage est affecté est perdue, les volumes source et cible sont mis hors ligne.

### **En préparation**

Le volume cible est en ligne, mais il n'est pas accessible. Le volume cible ne peut pas mettre en mémoire cache les lectures ou les écritures. La mise en mémoire cache des lectures et des écritures est empêchée par le processus frontal SCSI, ce qui génère une erreur matérielle. Les données d'écriture modifiées pour le volume source sont supprimées de la mémoire cache. Les données en lecture ou en écriture du volume cible sont supprimées de la mémoire cache. Si le mappage est incrémentiel et qu'un mappage précédent soit terminé, seules les différences entre les volumes source et cible sont enregistrées. Si la connexion aux deux noeuds du groupe d'E-S auquel le mappage est affecté est perdue, les volumes source et cible sont mis hors ligne.

**Arrêté** Le mappage est arrêté car vous avez émis une commande d'arrêt ou parce qu'une erreur d'E-S s'est produite. Le volume cible est hors ligne et ses données sont perdues. Pour accéder à ce volume, vous devez redémarrer ou supprimer le mappage. Le volume source est accessible et la mémoire cache de lecture et d'écriture est activée. Si le mappage est incrémentiel, le mappage

enregistre les opérations d'écriture sur le volume source. Si la connexion aux deux noeuds du groupe d'E-S auquel le mappage est affecté est perdue, les volumes source et cible sont mis hors ligne.

#### En cours d'arrêt

Le mappage est en train de copier des données vers un autre mappage.

- Si le processus de copie d'arrière-plan est terminé, le volume cible est en ligne pendant que le processus de copie d'arrêt se termine.
- S'il n'est pas terminé, les données sont supprimées de la mémoire cache du volume cible. Le volume cible est hors ligne pendant que le processus de copie d'arrêt est en cours d'exécution.

Le volume source est accessible pour les opérations d'E-S.

#### Interrompu

Le mappage a démarré, mais il n'a pas abouti. L'accès aux métadonnées est perdu et les volumes source et cible deviennent hors ligne. Une fois cet accès restauré, le mappage revient à l'état de copie ou d'arrêt et les volumes source et cible reviennent en ligne. Le processus de copie d'arrière-plan recommence. Les données non supprimées et écrites sur le volume source ou cible avant l'interruption sont en mémoire cache jusqu'à ce que le mappage ne soit plus à l'état interrompu.

#### Remarques :

1. Si un volume FlashCopy source devient hors ligne, les volumes FlashCopy cible qui dépendent de ce volume deviennent également hors ligne.
2. Si un volume FlashCopy cible devient hors ligne, les volumes FlashCopy cible qui dépendent de ce volume deviennent également hors ligne. Le volume source reste en ligne.

Avant de démarrer un mappage, vous devez le préparer. Lorsque vous préparez les données, vous vérifiez que les données de la mémoire cache sont transférées vers le disque et qu'une copie cohérente des données source existe sur le disque. La mémoire cache passe alors en mode d'écriture immédiate. Les données écrites sur le volume source ne sont pas mises en mémoire cache sur le système SAN Volume Controller. Elles sont transférées directement vers les disques gérés. La préparation du mappage peut prendre un certain temps. Sa durée dépend de la taille du volume source. Vous devez coordonner cette opération avec le système d'exploitation. Selon le type des données présentes sur le volume source, le système d'exploitation ou le logiciel d'application peut aussi mettre en mémoire cache les opérations d'écriture de données. Vous devez vider ou synchroniser le système de fichiers et le programme d'application avant de préparer et de démarrer le mappage.

**Remarque :** L'exécution des commandes **svctask startfcmap** et **svctask startfcconsistgrp** peut prendre un certain temps.

Si vous ne souhaitez pas utiliser de groupes de cohérence, le système SAN Volume Controller permet de considérer un mappage comme une entité indépendante. Dans ce cas, le mappage est appelé mappage autonome. Pour les mappages configurés de cette manière, utilisez les commandes **svctask prestartfcmap** et **svctask startfcmap** plutôt que les commandes **svctask prestartfcconsistgrp** et **svctask startfcconsistgrp**.

### Restauration d'un mappage FlashCopy

- Vous pouvez démarrer un mappage avec un volume cible qui soit le volume source d'un autre mappage actif et qui soit à l'état en attente ou copié, arrêté ou en cours de copie. Si ce mappage est en cours de copie, le paramètre **restore** est requis pour les commandes **svctask startfcmap** et **svctask prestartfcmap**.
- Vous pouvez restaurer le contenu d'un volume FlashCopy source à l'aide de la cible du même mappage FlashCopy ou d'un autre mappage FlashCopy sans attendre que le mappage devienne inactif et sans perdre le contenu des autres volumes FlashCopy cible.

## Gestionnaire de volume Veritas

- Pour les volumes FlashCopy cible, le système SAN Volume Controller définit un bit des données d'interrogation pour les états des mappages où le volume cible pourrait être une image exacte du volume source. La définition de ce bit active le gestionnaire de volume Veritas afin que la distinction entre les volumes source et cible et l'accès indépendant à ces deux volumes soient possible.

### Événements de mappage FlashCopy

Les événements de mappage FlashCopy détaillent les événements qui modifient l'état d'un mappage FlashCopy.

Le tableau 17 présente la description de chaque événement de mappage FlashCopy.

Tableau 17. *Événements de mappage FlashCopy*

<b>Création</b>	Un mappage FlashCopy est créé entre le volume source indiqué et le volume cible indiqué. L'opération échoue si l'une des conditions suivantes est remplie : <ul style="list-style-type: none"><li>Si la version du logiciel SAN Volume Controller est la version 4.1.0 ou une version antérieure, le volume source ou cible est déjà membre d'un mappage FlashCopy.</li><li>Si la version du logiciel SAN Volume Controller est la version 4.2.0 ou une version ultérieure, le volume source ou cible est déjà le volume cible d'un mappage FlashCopy.</li><li>Si la version du logiciel SAN Volume Controller est la version 4.2.0 ou une version ultérieure, le volume source est déjà membre de 16 mappages FlashCopy.</li><li>Si la version du logiciel SAN Volume Controller est la version 4.3.0 ou une version ultérieure, le volume source est déjà membre de 256 mappages FlashCopy.</li><li>La mémoire du bitmap du noeud est insuffisante.</li><li>Les volumes source et cible sont de taille différente.</li></ul>
<b>Préparation</b>	La commande <b>prepare</b> s'exécute sur un groupe de cohérence pour les mappages FlashCopy qui sont membres d'un groupe de cohérence normal, ou sur le nom de mappage pour les mappages FlashCopy autonomes. La commande <b>prepare</b> place un mappage FlashCopy dans l'état préparation en cours.  <b>Avertissement :</b> La commande <b>prepare</b> peut altérer les données qui se trouvaient auparavant sur le volume cible car les écritures mises en cache sont ignorées. Même si le mappage FlashCopy ne démarre jamais, les données du volume cible risquent d'être modifiées de façon logique lors de la préparation du démarrage du mappage FlashCopy.
<b>Vidage terminé</b>	Le mappage FlashCopy passe automatiquement de l'état préparation à l'état préparé une fois que toutes les données en mémoire cache du volume source sont vidées et que toutes les données en mémoire cache du volume cible ne sont plus valides.

Tableau 17. *Événements de mappage FlashCopy (suite)*

<b>Démarrage</b>	<p>Lorsque tous les mappages FlashCopy d'un groupe de cohérence sont à l'état préparé, les mappages FlashCopy peuvent démarrer.</p> <p>Afin de préserver le groupe de cohérence intervalle, le démarrage de tous les mappages FlashCopy du groupe de cohérence doit être correctement synchronisé pour ce qui est des E-S dirigées vers les volumes. Cette synchronisation s'effectue avec la commande <b>start</b>.</p> <p>Lors de l'exécution de la commande <b>start</b>, les événements suivants se produisent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les nouvelles opérations de lecture et d'écriture dans tous les volumes source du groupe de cohérence sont mises en pause dans la couche de mémoire cache jusqu'à ce que toutes les opérations de lecture et d'écriture en cours sous cette couche soient terminées.</li> <li>Une fois tous les mappages FlashCopy du groupe de cohérence mis en pause, le cluster interne est configuré de manière à autoriser toutes les opérations FlashCopy.</li> <li>Une fois l'état du cluster configuré pour tous les mappages FlashCopy du groupe de cohérence, les opérations de lecture et d'écriture redémarrent sur les volumes source.</li> <li>Les volumes cible sont mis en ligne.</li> </ul> <p>Dans le cadre de la commande <b>start</b>, la mise en cache en lecture et en écriture est activée sur les volumes source et cible.</p>
<b>Modification</b>	<p>Les propriétés des mappages FlashCopy suivantes peuvent être modifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom du mappage FlashCopy</li> <li>Vitesse de nettoyage</li> <li>Groupe de cohérence</li> <li>Vitesse de copie (pour la priorité de copie d'arrière-plan ou de copie d'arrêt)</li> <li>Suppression automatique du mappage lorsque la copie d'arrière-plan est terminée</li> </ul>
<b>Arrêt</b>	<p>Il existe deux mécanismes distincts permettant d'arrêter un mappage FlashCopy :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vous émettez une commande</li> <li>Une erreur d'E-S se produit</li> </ul>
<b>Suppression</b>	Cette commande demande la suppression du mappage FlashCopy indiqué. Si le mappage FlashCopy est à l'état arrêté, vous devez utiliser l'option force.
<b>Echec du vidage</b>	Si le vidage des données de la mémoire cache n'aboutit pas, le mappage FlashCopy passe en mode arrêté.
<b>Copie terminée</b>	Une fois que toutes les données source ont été copiées vers le volume cible et si aucun mappage dépendant n'existe, l'état passe à copié. Si l'option permettant de supprimer automatiquement le mappage après la copie d'arrière-plan est indiquée, le mappage FlashCopy est automatiquement supprimé. Dans le cas contraire, le mappage FlashCopy n'est pas automatiquement supprimé. Pour le réactiver, préparez-le, puis redémarrez-le.
<b>Bitmap en ligne/hors ligne</b>	Le noeud est défaillant.

## FlashCopy alloué de manière dynamique

- Vous pouvez avoir un mélange de volumes alloués de manière dynamique et de volumes entièrement alloués dans les mappages FlashCopy. Dans une combinaison ordinaire, vous trouvez un volume source intégralement attribué avec un volume cible avec approvisionnement fin, ce qui permet au volume cible de consommer moins d'espace de stockage réel que le volume source.

Pour optimiser les performances, la granularité de volume à allocation dynamique doit correspondre à celle du mappage FlashCopy. Cependant, si les granularités diffèrent, le mappage se poursuit quand même.

Tenez compte des informations suivantes lorsque vous créez vos mappages FlashCopy :

- Si vous utilisez une source entièrement allouée avec une cible allouée de manière dynamique, désactivez la copie d'arrière-plan et le mode de nettoyage sur la mappe FlashCopy en définissant le débit de la copie en arrière-plan et le débit de nettoyage à zéro. Dans le cas contraire, toute la source est copiée sur le volume cible. Ce qui fait que volume à allocation dynamique passe en mode hors ligne où il devienne aussi volumineux que la source.
- Si vous utilisez uniquement une source allouée de manière dynamique, seul l'espace utilisé sur le volume source est copié sur le volume cible. Par exemple, si la taille virtuelle du volume source est de 800 GO et que sa taille réelle est de 100 GO dont 50 GO ont été utilisés, uniquement les 50 GO utilisés sont copiés.
- Un bitmap FlashCopy contient un bit pour chaque grain d'un volume. Par exemple, si vous avez un volume à allocation dynamique dont la taille virtuelle est de 1 TO (100 MO de capacité réelle), vous devez disposer d'un bitmap FlashCopy pour couvrir la taille virtuelle de 1 TO même si uniquement 100 MO de capacité réelle est allouée.

## Groupes de cohérence FlashCopy

Un *groupe de cohérence* est un conteneur prévu pour les mappages. Vous pouvez ajouter plusieurs mappages dans un groupe de cohérence.

- Le groupe de cohérence est défini lors de la création du mappage. Vous pouvez aussi le modifier ultérieurement. Quand vous utilisez un groupe de cohérence, vous préparez puis vous démarrez le groupe au lieu de démarrer individuellement les mappages. Ce processus garantit qu'une copie cohérente de tous les volumes source est réalisée. Les mappages permettant d'effectuer un contrôle à un niveau individuel sont connus en tant que mappages autonomes. Ne placez pas un mappage de ce type dans un groupe de cohérence, car il ferait alors l'objet du même contrôle que tous les mappages de ce groupe.
- Quand vous copiez des données d'un volume vers un autre, ces données ne contiennent pas forcément tous les éléments requis pour utiliser la copie. De nombreuses applications contiennent des données réparties sur plusieurs volumes et requièrent leur intégrité d'un volume à l'autre. Par exemple, les journaux d'une base de données résident généralement sur un volume autre que le volume contenant les données.

Les groupes de cohérence soulèvent le problème des applications possédant des données connexes réparties entre plusieurs volumes. Dans cette situation, les opérations IBM FlashCopy doivent être effectuées d'une manière propre à préserver l'intégrité des données entre les différents volumes. L'une des conditions à cette préservation est l'écriture des données dans l'ordre souhaité par l'application.

Vous pouvez définir l'attribut autodelete (suppression automatique) pour les groupes de cohérence FlashCopy. Si cet attribut est activé, le groupe de cohérence est automatiquement supprimé quand le dernier mappage du groupe est supprimé ou déplacé hors du groupe de cohérence.

## Mappages FlashCopy à plusieurs cibles

- Les groupes de cohérence regroupent des mappages FlashCopy mais pas les volumes eux-mêmes. En conséquence, un volume source objet de plusieurs mappages FlashCopy peut figurer dans plusieurs groupes de cohérence. Si un volume est le volume source de plusieurs mappages FlashCopy qui se trouvent dans le même groupe de cohérence, plusieurs copies identiques du volume source sont créées quand le groupe de cohérence démarre.

## Mappages FlashCopy en cascade

- Pour créer un mappage FlashCopy dans un groupe de cohérence, le volume source ne peut pas être la cible d'un autre mappage du même groupe de cohérence. De plus, le volume cible ne peut pas être la source d'un autre mappage FlashCopy contenu dans le même groupe de cohérence. Vous ne pouvez pas déplacer un mappage FlashCopy vers un groupe de cohérence qui contient des mappages FlashCopy identiques dans la cascade.

## Etats des groupes de cohérence FlashCopy

Un groupe de cohérence FlashCopy peut avoir l'un des états suivants :

### Idle\_or\_Copied

Tous les mappages FlashCopy contenus dans le groupe de cohérence ont l'état Idle (inactif) ou Copied (copié).

### Preparing

Un moins un mappage FlashCopy contenu dans ce groupe de cohérence a l'état Preparing (préparation en cours).

### Prepared

- Le groupe de cohérence est prêt à démarrer. Dans cet état, les volumes cible de tous les mappages FlashCopy de ce groupe de cohérence sont inaccessibles.

### Copying

Un moins un mappage FlashCopy contenu dans ce groupe de cohérence a l'état Copying (copie en cours) et aucun des mappages FlashCopy n'a l'état Suspended (suspendu).

### Stopping

Un moins un mappage FlashCopy contenu dans ce groupe de cohérence a l'état Stopping (arrêt en cours) et aucun des mappages FlashCopy n'a l'état Copying (copie en cours) ou Suspended (suspendu).

### Stopped

Le groupe de cohérence est arrêté car vous avez exécuté une commande ou une erreur d'E-S s'est produite.

### Suspended

Un moins un mappage FlashCopy contenu dans ce groupe de cohérence a l'état Suspended (suspendu).

**Empty** Il n'existe aucun mappage FlashCopy dans ce groupe de cohérence.

## Opérations d'écriture dépendante

Pour préserver l'intégrité des données en cours d'écriture, vérifiez que les écritures dépendantes sont exécutées dans l'ordre prévu par l'application.

La liste suivante reflète l'ordre dans lequel les opérations d'écriture d'une transaction de mise à jour de la base de données sont généralement exécutées :

1. Une opération d'écriture met à jour le journal de la base de données qui indique alors qu'une mise à jour de la base de données va se produire.
2. Une deuxième opération d'écriture met à jour la base de données.
3. Une troisième opération d'écriture met à jour le journal de la base de données qui indique alors que la mise à jour a abouti.

- La base de données garantit que ces opérations sont exécutées dans l'ordre souhaité en attendant la fin d'une étape avant de démarrer la suivante. Le journal de base de données est souvent placé sur un volume différent de celui de la base de données. Dans ce cas, vérifiez que les opérations FlashCopy sont effectuées sans changer l'ordre de ces opérations d'écriture. Considérez, par exemple, la possibilité que la base de données (mise à jour 2) est copiée légèrement plus tôt que le journal de base de données (mise à jour 1 et 3), ce qui signifie que la copie sur le volume cible contiendra les mises à jour (1) et (3) mais pas (2). Dans ce cas, si la base de données est redémarrée à partir d'une sauvegarde réalisée depuis les disques FlashCopy cible, le journal de base de données indique que la transaction s'est achevée alors qu'en réalité, ce n'est pas le cas. La transaction est perdue et l'intégrité de la base de données est compromise.

- | Vous pouvez exécuter une opération FlashCopy sur plusieurs volumes sous la forme d'une opération atomique afin de créer une image cohérente des données utilisateur. Pour utiliser FlashCopy de cette manière, le système SAN Volume Controller prend en charge le concept de groupe de cohérence. Un groupe de cohérence peut contenir un nombre arbitraire de mappages FlashCopy, au maximum le nombre de mappages FlashCopy pris en charge par un cluster SAN Volume Controller. Vous pouvez utiliser la commande de l'interface de ligne de commande `svctask startfcconsistgrp` pour démarrer la copie instantanée de l'ensemble du groupe de cohérence. Tous les mappages FlashCopy du groupe de cohérence démarrent au même moment, ce qui permet d'effectuer une copie instantanée cohérente pour tous les mappages FlashCopy contenus dans le groupe de cohérence.

Pour connaître la dernière configuration maximale prise en charge, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Utilisation des grains et de la mappe de bits FlashCopy

- | Quand des données sont copiées entre des volumes, elles sont copiées sous forme d'unités d'espace d'adressage appelées des *grains*.

La taille du grain est de 64 ou 256 ko. La mappe de bits (bitmap) de FlashCopy contient un bit pour chaque grain. Chaque bit indique si le grain associé a été fractionné en le copiant depuis la source vers la cible.

### Ecriture sur le volume cible

- | Une écriture sur le volume cible le plus récent doit prendre en compte l'état du grain pour son propre mappage et le grain du mappage le plus ancien suivant.
  - Si le grain du mappage intermédiaire ou du mappage le plus ancien suivant n'a pas été copié, il doit l'être pour que l'écriture puisse continuer. Ceci a pour finalité de protéger le contenu du mappage. Les données écrites dans le mappage le plus ancien suivant peuvent venir d'un volume source ou cible.
  - Si le grain de la cible en cours d'écriture n'a pas été copié, il est copié à partir du grain le plus ancien déjà copié dans les mappages qui sont plus récents que la cible (ou de la source si aucune des cibles n'est déjà copié). Une fois la copie terminée, l'écriture peut être appliquée à la cible.

### Lecture sur le volume cible

- | Si le grain en cours de lecture a été fractionné, la lecture renvoie les données depuis la cible en cours de lecture. Si la lecture porte sur un grain non copié sur un volume cible intermédiaire, chacun des derniers mappages est examiné pour déterminer si le grain a été fractionné. La lecture est réalisée en surface depuis le premier grain fractionné identifié ou depuis le volume source si aucun des derniers mappages ne contient de grain fractionné.

## Vitesses de copie d'arrière-plan et de nettoyage

La *vitesse* de copie des mappages FlashCopy peut être associée à une valeur comprise entre 1 et 100. Elle est modifiable quel que soit l'état du mappage FlashCopy.

Si l'option `NOCOPY` est indiquée, la copie d'arrière-plan est désactivée. Vous pouvez indiquer `NOCOPY` pour les mappages FlashCopy de courte durée utilisés par exemple pour les sauvegardes. Les données source n'étant pas censées changer de manière significative lors du mappage FlashCopy, il est préférable, en termes d'E-S du disque géré, de ne pas exécuter de copie d'arrière-plan.

**Remarque :** Dans l'interface de ligne de commande, l'utilisation de la valeur `NOCOPY` équivaut à associer la vitesse de copie à la valeur 0 (zéro).

Le tableau 18 présente le rapport entre les *vitesses* de copie et de nettoyage et le nombre de grains à répartir par seconde. Le grain est l'unité de données représentée par un seul bit.

Tableau 18. Liens entre les valeurs de débit et de grains par seconde

Valeur d'attribut de débit indiquée par l'utilisateur	Données copiées par seconde	256 ko grains/sec	64 ko grains/sec
1 - 10	128 ko	0,5	2
11 - 20	256 ko	1	4
21 - 30	512 ko	2	8
31 - 40	1 Mo	4	16
41 - 50	2 Mo	8	32
51 - 60	4 Mo	16	64
61 - 70	8 Mo	32	128
71 - 80	16 Mo	64	256
81 - 90	32 Mo	128	512
91 - 100	64 Mo	256	1024

Les données copiées/seconde et les grains/seconde représentent les valeurs standard que le système SAN Volume Controller essaie d'atteindre. Le système SAN Volume Controller n'y parvient pas si, une fois les besoins des E-S d'avant-plan pris en compte, la bande passante existante entre les noeuds et les disques physiques qui composent les disques gérés est insuffisante. Si cette situation se produit, les E-S de la copie d'arrière-plan se disputent les ressources à égalité avec les E-S provenant des hôtes. Les deux types d'E-S ont tendance à observer une augmentation du temps d'attente et une réduction de la capacité de traitement par rapport à une situation dans laquelle la bande passante n'aurait pas été limitée.

La dégradation des performances se fait en douceur. La copie d'arrière-plan, la copie d'arrêt et l'E-S d'avant-plan poursuivent leur progression sans s'arrêter, sans s'interrompre et sans entraîner la défaillance du noeud.

La copie d'arrière-plan est effectuée par l'un des noeuds appartenant au groupe d'E-S dans lequel le volume source réside. Si le noeud qui effectue les copies d'arrière-plan et d'arrêt est défaillant, cette responsabilité est transférée à l'autre noeud du groupe d'E-S.

La copie d'arrière-plan commence par le grain contenant les numéros de bloc logique les plus élevés et remonte vers avec le grain qui contient l'adresse de bloc logique 0. La copie d'arrière-plan est effectuée dans l'ordre inverse pour éviter toute interaction non souhaitée avec les flux d'écriture séquentiels de l'application.

L'opération de copie d'arrêt copie tous les grains répartis entre la mappe d'arrêt et la mappe suivante (si elle existe) dépendant de ces grains. L'opération commence la recherche par le grain contenant les adresses de bloc logique les plus élevées et se poursuit en direction du grain contenant l'adresse de bloc logique 0. Seuls les grains dont sont dépendantes les autres mappes sont copiés.

## Mode de nettoyage

Lorsque vous créez ou modifiez un mappage FlashCopy, vous pouvez indiquer une vitesse de nettoyage indépendante de la vitesse de copie d'arrière-plan pour le mappage FlashCopy. Les vitesses de nettoyage présentées dans le tableau 18 permettent de contrôler la vitesse à laquelle la procédure de nettoyage s'exécute. Cette procédure copie les données du volume cible d'un mappage vers les volumes cible des autres mappages dépendants de ces données. Le processus de nettoyage doit être terminé pour que le mappage FlashCopy puisse arriver à l'état arrêté.

- Le mode de nettoyage vous permet d'activer le processus de nettoyage lorsque le mappage FlashCopy est en cours de copie. Le volume cible reste ainsi accessible lors de la procédure de nettoyage. Lorsque ce mode de fonctionnement est choisi, il est possible que les opérations d'E-S empêchent la procédure de nettoyage de s'exécuter à 100 % si les opérations d'E-S continuent à copier de nouvelles données vers les volumes cible. Il est toutefois possible de minimiser la quantité de données à nettoyer lors de l'arrêt du mappage.

Le mode de nettoyage est actif si l'avancement de la copie d'arrière-plan a atteint 100 % et si le mappage est en cours de copie, ou si la vitesse de copie d'arrière-plan est associée à la valeur 0.

## Metro Mirror et Global Mirror

Les fonctions de service de copie Metro Mirror et Global Mirror vous permettent de configurer une relation entre deux volumes de telle manière que les mises à jour appliquées à un volume soient recopiées en miroir (symétriquement) sur l'autre volume. Les volumes peuvent se trouver sur le même cluster ou sur deux clusters différents.

- Bien que l'application n'écrive des données que sur un seul volume, le système maintient toujours deux copies de ces données. Si les copies sont éloignées de manière significative, les copies Metro Mirror et Global Mirror peuvent être utilisées comme une copie de sauvegarde pour une reprise après incident. Les opérations Metro Mirror et Global Mirror exécutées entre différents clusters demandent impérativement que la matrice du réseau de stockage associée fournisse une largeur de bande suffisante entre les clusters.
- Pour exécuter les copies Metro Mirror et Global Mirror, un volume est désigné comme volume principal et un autre comme volume secondaire. Les applications d'hôte écrivent des données dans le volume principal et les mises à jour appliquées au volume principal sont copiées sur le volume secondaire. Les applications d'hôte n'effectuent généralement pas d'opérations d'E-S sur le volume secondaire.

La fonction Metro Mirror exécute un processus de copie *synchrone*. Quand un système hôte écrit sur le volume principal, il reçoit une confirmation de la fin de l'entrée-sortie uniquement quand s'achève l'opération d'écriture de la copie à la fois sur le volume principal et sur le volume secondaire. De cette manière, il y a certitude que le volume secondaire est toujours synchronisé avec le volume principal dans l'éventualité où une reprise en ligne serait nécessaire. Toutefois, le système hôte est limité par le temps d'attente et la largeur de bande de la liaison avec le volume secondaire.

La fonction Global Mirror exécute un processus de copie *asynchrone*. Quand un système hôte écrit sur le volume principal, il reçoit une confirmation de la fin de l'entrée-sortie avant que s'achève l'opération d'écriture de la copie sur le volume secondaire. Si une reprise en ligne est exécutée, l'application doit récupérer et appliquer les mises à jour non validées sur le volume secondaire. Si les opérations d'E-S exécutées sur le volume principal sont suspendues un bref instant, le volume secondaire peut devenir une copie parfaite du volume principal.

Les fonctions Metro Mirror et Global Mirror permettent d'exécuter les opérations suivantes :

- Copie intracluster d'un volume dans laquelle les deux volumes appartiennent au même cluster et au même groupe d'E-S dans ce cluster.
- Copie intercluster d'un volume dans laquelle un volume appartient à un cluster et l'autre volume appartient à un autre cluster.

**Remarque :** Un cluster peut prendre part à des relations Metro Mirror et Global Mirror actives avec lui-même et avec trois autres clusters au maximum.

- Les relations Metro Mirror et Global Mirror intercluster et intracluster peuvent fonctionner simultanément dans un cluster.
- La liaison intercluster est bidirectionnelle. Cela veut dire qu'elle permet de copier des données d'un cluster A vers un cluster B pour une paire de volumes tout en copiant des données du cluster B vers le cluster A pour une autre paire de volumes.

- Le sens de la copie peut être inversé pour que la relation soit cohérente.
- Les groupes de cohérence servent à gérer un groupe de relations qui doivent rester synchronisées pour la même application. Ceci simplifie également l'administration car une seule commande exécutée sur le groupe de cohérence s'applique à toutes les relations de ce groupe.
- SAN Volume Controller prend en charge au maximum 8 192 relations Metro Mirror et Global Mirror par cluster.

## Relations Metro Mirror et Global Mirror

- | Les relations Metro Mirror et Global Mirror définissent une relation entre deux volumes : un volume maître et un volume auxiliaire.
- | Le volume maître contient généralement la copie de production des données et est le volume auquel l'application accède normalement. Le volume auxiliaire contient généralement une copie de sauvegarde des données et est utilisé pour la reprise après incident.
- | Les volumes maître et auxiliaire sont définis lors de la création de la relation et ces attributs ne peuvent pas être modifiés. Cependant, l'un ou l'autre volume peut utiliser le rôle principal ou secondaire si nécessaire. Le volume principal contient une copie valide des données d'application et reçoit des mises à jour de l'application hôte, similaire à un volume source. Le volume secondaire reçoit une copie des mises à jour appliquées au volume principal car ces mises à jour sont toujours transférées via le lien miroir. Le volume secondaire est donc similaire à un volume cible mis à jour en permanence. Lorsqu'une relation est créée, le volume maître se voit attribuer le rôle de volume principal et le volume auxiliaire se voit attribuer le rôle de volume secondaire. La direction de la copie initiale est donc du volume maître vers le volume auxiliaire. Quand la relation a l'état cohérent, vous pouvez inverser le sens de copie.
- | Les deux volumes d'une relation doivent avoir la même taille. Lorsque les deux volumes se trouvent dans le même cluster, ils doivent se trouver dans le même groupe d'E-S.

Vous pouvez ajouter une relation à un groupe de cohérence pour faciliter la gestion des applications.

**Remarque :** L'appartenance d'un groupe de cohérence est un attribut de la relation, pas du groupe de cohérence. Pour ajouter ou supprimer une relation dans un groupe de cohérence, vous devez donc utiliser la commande `svctask chcrelationship`.

## Types de copie

- | Avec la copie Metro Mirror, les mises à jour sont obligatoirement validées à la fois sur le volume principal et sur le volume secondaire avant que l'application hôte ne reçoive confirmation de la fin de l'opération d'entrée-sortie. De cette manière, il y a certitude que le volume secondaire est toujours synchronisé avec le volume principal dans l'éventualité où une reprise en ligne serait nécessaire.

- | Une copie Global Mirror permet que l'application hôte reçoive confirmation de la fin de l'opération d'E-S avant que les mises à jour soient validées pour le volume secondaire. Si une reprise en ligne est exécutée, l'application hôte doit récupérer et appliquer les mises à jour non validées sur le volume secondaire.

## Etats

- | Quand une relation Metro Mirror ou Global Mirror est créée avec deux volumes se trouvant dans des clusters différents, la distinction entre les états connecté et déconnecté est importante. Ces états s'appliquent aux deux clusters, aux relations et aux groupes de cohérence. Les états possibles pour des relations Metro Mirror et Global Mirror sont les suivants :

#### **InconsistentStopped (incohérent/arrêté)**

| Le volume principal est accessible pour les opérations d'E-S des lectures et des écritures mais le volume secondaire n'est pas accessible. Vous devez lancer un processus de copie pour que le volume secondaire devienne cohérent.

#### **InconsistentCopying (incohérent/copie en cours)**

| Le volume principal est accessible pour les opérations d'E-S des lectures et des écritures mais le volume secondaire n'est pas accessible. Cet état apparaît quand vous exécutez la commande **svctask startrcrelationship** sur un groupe de cohérence dans l'état InconsistentStopped. Cet état apparaît aussi quand vous exécutez la commande **svctask startrcrelationship** avec l'option -force sur un groupe de cohérence dans l'état Idling ou ConsistentStopped.

#### **ConsistentStopped (cohérent/arrêté)**

| Le volume secondaire contient une image cohérente mais qui peut être périmee par rapport au volume principal. Cet état peut apparaître quand une relation qui avait l'état ConsistentSynchronized rencontre une erreur qui fige un groupe de cohérence. Cet état peut aussi apparaître quand une relation est créée avec l'option CreateConsistentFlag = TRUE.

#### **ConsistentSynchronized (cohérent/synchronisé)**

| Le volume principal est accessible pour les opérations d'E-S des lectures et des écritures. Le volume secondaire est accessible pour les opérations d'E-S en lecture seule.

#### **Idling (veille)**

| Un volume maître et un volume auxiliaire remplissent le rôle principal. En conséquence, le volume est accessible pour les opérations d'E-S d'écriture.

#### **IdlingDisconnected (veille/déconnecté)**

| Les volumes de cette moitié du groupe de cohérence remplissent tous le rôle principal et peuvent accepter les opérations d'E-S d'écriture ou de lecture.

#### **InconsistentDisconnected (incohérent/déconnecté)**

| Les volumes de cette moitié du groupe de cohérence remplissent tous le rôle secondaire et ne peuvent pas accepter les opérations d'E-S d'écriture ou de lecture.

#### **ConsistentDisconnected (cohérent/déconnecté)**

| Les volumes de cette moitié du groupe de cohérence remplissent tous le rôle secondaire et ne peuvent pas accepter les opérations d'E-S d'écriture mais peuvent accepter les opérations d'E-S de lecture.

### **Relations Metro Mirror et Global Mirror entre des clusters**

Il peut exister simultanément des relations Metro Mirror et Global Mirror entre des clusters. Dans ce type de configuration, les performances peuvent en pâtrir car les données d'écriture des relations Metro Mirror et Global Mirror sont transportées par les mêmes liaisons intercluster.

Les relations Metro Mirror et Global Mirror gèrent les charges de travail importantes de manières différentes. En général, Metro Mirror conserve les relations qui ont l'état synchronisé ou copie en cours, ce qui a pour effet de dégrader les performances des applications hôte principales. Global Mirror demande aux applications hôte un meilleur niveau de performances pour les écritures. Si les performances des liaisons sont gravement dégradées, la fonction de tolérance de liaison arrête automatiquement les relations Global Mirror quand le seuil de tolérance d'une liaison est dépassé. Comme résultat, les performances des écritures de Global Mirror sont dégradées si les relations Metro Mirror utilisent l'essentiel de la capacité de la liaison intercluster.

### **Partenariats Metro Mirror et Global Mirror**

Les partenariats définissent une association entre un cluster local et un cluster distant.

Avant de pouvoir créer une relation Metro Mirror ou Global Mirror ou un groupe de cohérence avec un cluster distant, un *partenariat* doit être défini entre les deux clusters. S'il existe des relations Global Mirror

ou Metro Mirror ou des groupes de cohérence entre deux clusters distants, ces clusters doivent conserver leur partenariat. Chaque cluster peut gérer jusqu'à trois partenariats, et chaque partenariat peut être défini avec un seul cluster distant. Quatre clusters maximum peuvent être associés directement les uns aux autres.

- | Vous pouvez créer des nouveaux partenariats Metro Mirror ou Global Mirror entre des clusters possédant différents niveaux de version du logiciel. Si les partenariats associent un cluster SAN Volume Controller version 6.1.0 et un cluster utilisant SVC version 4.3.1, chaque cluster peut être membre d'un unique partenariat avec un autre cluster. Si tous les clusters utilisent SAN Volume Controller version 6.1.0 ou version 5.1.0, chaque cluster peut prendre part à trois partenariats de cluster au plus. Un maximum de quatre clusters est autorisé au sein du même ensemble connecté. Vous ne pouvez pas former de partenariat entre un cluster SAN Volume Controller version 6.1.0 et un cluster utilisant une version antérieure à SVC 4.3.1.
- | **Avertissement:** Si vous souhaitez mettre à niveau un cluster vers SAN Volume Controller 6.1.0 et que la version du partenaire soit 4.3.0 ou antérieure, vous devez tout d'abord mettre le partenaire à niveau vers la version 4.3.0 de SAN Volume Controller ou supérieure avant de mettre à niveau le premier cluster vers la version 6.1.0.

Les clusters se retrouvent indirectement associés les uns avec les autres par le biais des partenariats. Si deux clusters comportent chacun un partenariat avec un troisième cluster, ces deux clusters sont associés indirectement. Quatre clusters maximum peuvent être associés directement ou indirectement.

- | Les noeuds du cluster doivent connaître d'une part la relation qui existe entre les deux volumes, mais aussi les associations pouvant exister entre les clusters.

L'exemple suivant montre comment établir des partenariats entre des SAN Volume Controller clusters.

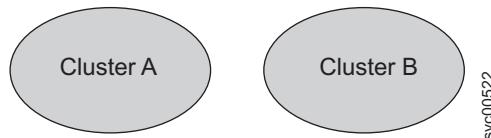


Figure 15. Deux clusters sans partenariat

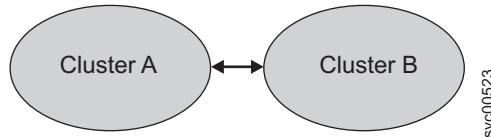
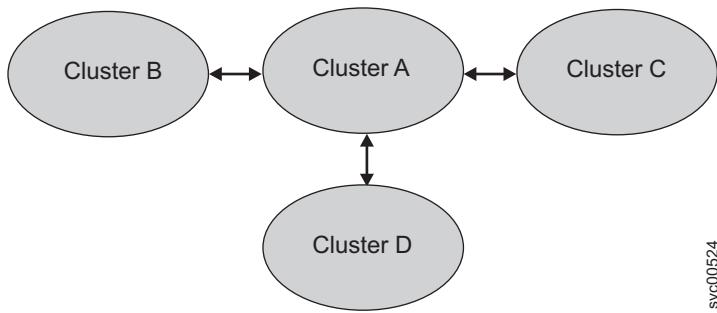
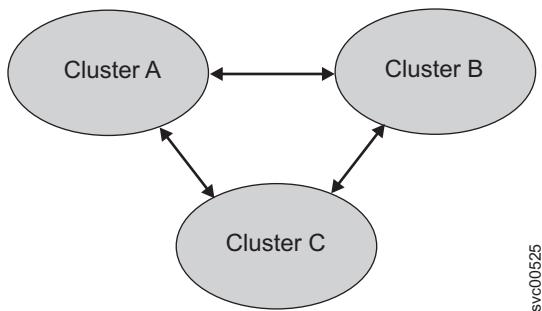


Figure 16. Deux clusters avec un partenariat



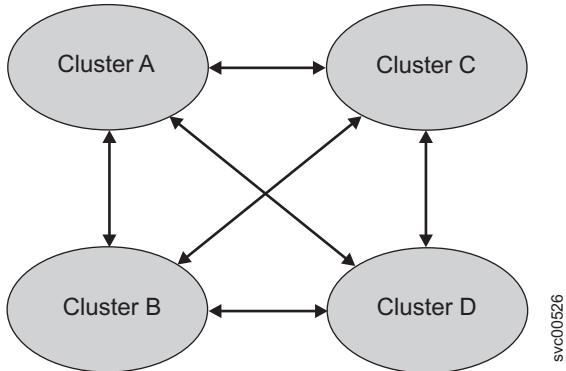
svcd0524

Figure 17. Quatre clusters dans un partenariat. Le cluster A peut être un site de reprise après incident.



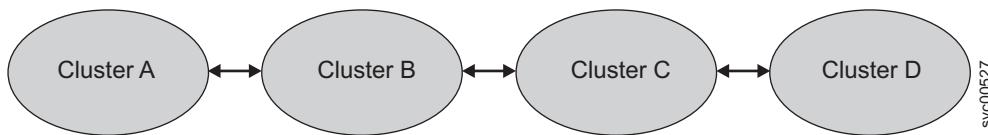
svcd0525

Figure 18. Trois clusters dans un scénario de migration. Le centre de données B migre vers C. Le cluster A est le système hôte de production et les clusters B et C sont des sites de reprise après incident.



svcd0526

Figure 19. Clusters dans une configuration avec maillage de connexions complet. Chaque cluster possède un partenariat avec chacun des trois autres clusters.



svcd0527

Figure 20. Quatre clusters dans trois partenariats.

La figure 21, à la page 70 représente une configuration de clusters non prise en charge. L'ensemble interconnecté contient cinq clusters alors qu'aucun de ces clusters n'a plus de deux partenariats.

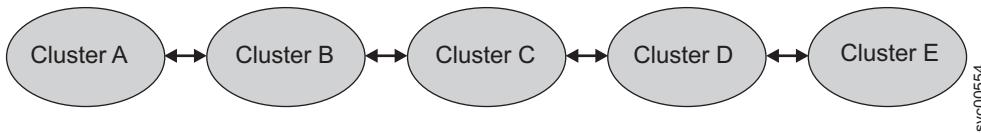


Figure 21. Configuration de clusters non prise en charge

Pour établir un partenariat Metro Mirror ou Global Mirror entre deux clusters, vous devez exécuter la commande **svctask mkpartnership** depuis les deux clusters concernés. Par exemple, pour établir un partenariat entre le cluster A et le cluster B, vous devez d'abord exécuter la commande **svctask mkpartnership** depuis le cluster A en indiquant le cluster B comme cluster distant. Cela fait, le partenariat est partiellement établi. Il s'agit pour l'instant d'une communication unidirectionnelle. Ensuite, vous devez exécuter la commande **svctask mkpartnership** depuis le cluster B en indiquant le cluster A comme cluster distant. Cela fait, la configuration du partenariat est complète et vous avez une communication bidirectionnelle entre les deux clusters. Vous pouvez également utiliser l'interface graphique de gestion pour créer des partenariats Metro Mirror et Global Mirror.

L'état du partenariat permet de déterminer s'il fonctionne comme prévu. En plus d'être complètement configuré, un partenariat de cluster peut avoir les état suivants :

#### Partially Configured (Partiellement configuré)

Indique qu'un seul partenaire de cluster est défini à partir d'un cluster local ou distant vers le cluster affiché et que celui-ci est lancé. Pour que le cluster affiché soit configuré intégralement et pour terminer le partenariat, définissez le partenariat du cluster depuis le cluster qui s'affiche vers le cluster local ou distant correspondant. Pour ce faire, exéutez la commande **mkpartnership** sur les clusters locaux et distants inclus dans le partenariat, ou servez-vous de l'interface graphique de gestion pour créer un partenariat à la fois sur les clusters locaux et distants.

#### Fully Configured (Entièrement configuré)

Indique que le partenariat est défini sur les clusters locaux et distants et qu'il est actif.

#### Remote Not Present (Distant non présent)

Indique que le cluster distant n'est pas présent dans le partenariat.

#### Partially Configured (Local Stopped) ((Partiellement configuré (local arrêté))

Indique que le cluster local est défini uniquement sur le cluster distant et que le cluster local est arrêté.

#### Fully Configured (Local Stopped) ((Entièrement configuré (local arrêté))

Indique d'un partenariat est défini à la fois sur des clusters locaux et distants et que le cluster distant est présent, tandis que le cluster local est arrêté.

#### Fully Configured (Remote Stopped) ((Entièrement configuré (distant arrêté))

Indique qu'un partenariat est défini à la fois sur des clusters locaux et distants, que le cluster distant est présent mais qu'il est arrêté.

#### Fully Configured (Local Excluded) ((Entièrement configuré (local exclus)))

Indique qu'un partenariat est défini entre un cluster local et un cluster distant, mais le cluster local a été exclu. Cet état se produit généralement quand la liaison entre deux clusters a été altérée par un nombre trop important d'erreurs de matrice ou des temps de réponse trop longs dans le partenariat de clusters. Recherchez dans le journal des événements la présence d'erreurs 1720 en sélectionnant **Service and Maintenance > Analyze Event Log**, puis corrigez ces erreurs.

#### Fully Configured (Remote Excluded) ((Entièrement configuré (distant exclus)))

Indique qu'un partenariat est défini entre un cluster local et un cluster distant, mais que le cluster distant a été exclu. Cet état se produit généralement quand la liaison entre deux clusters a été altérée par un nombre trop important d'erreurs de matrice ou des temps de réponse trop longs dans le partenariat de clusters. Recherchez dans le journal des événements la présence d'erreurs 1720 en sélectionnant **Service and Maintenance > Analyze Event Log**, puis corrigez ces erreurs.

### **Fully Configured (Remote Exceeded) ((Entièrement configuré (distant - dépassement))**

Indique qu'un partenariat est défini entre un cluster local et un cluster distant qui est disponible. Toutefois, le cluster distant comporte un trop grand nombre de clusters autorisés au sein d'un réseau de clusters. Quatre clusters maximum peuvent être définis dans un réseau. Si le nombre de clusters dépasse cette limite, SAN Volume Controller considère le ou les clusters comme inactifs en triant tous les clusters par leur identificateur unique dans l'ordre numérique. Le partenaire du cluster actif qui n'est pas classé parmi les quatre premiers identificateurs uniques de cluster a pour état **Fully Configured (Remote Exceeded)**.

Pour modifier des partenariats Metro Mirror et Global Mirror, utilisez la commande **svctask chpartnership**. Pour supprimer des partenariats Metro Mirror et Global Mirror, utilisez la commande **svctask rmpartnership**.

**Avertissement :** Avant d'exécuter la commande **svctask rmpartnership**, vous devez supprimer tous les groupes et les relations qui sont définis entre les deux clusters. Pour afficher les relations et les groupes de cohérence d'un cluster, exécutez les commandes **svcinfo lscrelationship** et **svcinfo lscconsistgrp**. Pour supprimer les relations et les groupes de cohérence définis entre deux clusters, exécutez les commandes **svctask rmcrelationship** et **svctask rmcconsistgrp**.

### **Gestion de la copie d'arrière-plan**

Vous pouvez contrôler la fréquence à laquelle s'exécute la copie d'arrière-plan initiale entre le cluster local et le cluster distant. Le paramètre de largeur de bande indique cette fréquence en mégaoctets par seconde.

### **Configuration requise pour Global Mirror**

Pour utiliser la fonction Global Mirror, tous les composants du réseau de stockage doivent pouvoir soutenir la charge de travail générée par les applications hôte et le processus de copie d'arrière-plan de Global Mirror. A défaut, les relations Global Mirror sont automatiquement arrêtées pour protéger vos applications hôte contre l'augmentation des temps de réponse.

Observez les recommandations suivantes pour garantir une bonne utilisation de la fonction Global Mirror :

- Utilisez IBM Tivoli Storage Productivity Center ou un outil d'analyse des performances de réseau de stockage pour surveiller l'environnement de votre réseau SAN. IBM Tivoli Storage Productivity Center permet d'analyser facilement les statistiques de performance de SAN Volume Controller.
- Analysez les statistiques de performance de SAN Volume Controller afin de déterminer les pics de charge de travail d'écriture que les applications imposent aux liaisons. Collectez des statistiques sur les cycles de charge de travail d'entrées-sorties des applications ordinaires.
- Réglez le débit des copies d'arrière-plan sur une valeur supportable par la liaison intercluster et les contrôleurs de stockage d'arrière-plan sur le cluster distant.
- | • N'utilisez pas de volumes avec mémoire cache désactivée dans les relations Global Mirror.
- | • Affectez au paramètre **gmlinktolerance** une valeur appropriée. La valeur par défaut est 300 secondes (5 minutes).
- | • Quand vous effectuez des tâches de maintenance sur le réseau de stockage, exécutez l'une des actions suivantes :
  - Réduisez la charge de travail d'entrées-sorties des applications pendant la durée de la tâche de maintenance.
  - Désactivez la fonction **gmlinktolerance** ou augmentez la valeur du paramètre **gmlinktolerance**.

**Remarque :** Si la valeur de gmlinktolerance augmente pendant la tâche de maintenance, ne la ramenez pas à sa valeur normale avant la fin de la tâche de maintenance. Si la fonction gmlinktolerance est désactivée pendant la tâche de maintenance, ne la réactivez pas avant la fin de la tâche de maintenance.

- Arrêtez les relations Global Mirror.

- Répartissez de manière égale les noeuds préférentiels utilisés par les volumes Global Mirror entre les noeuds des clusters. Chaque volume contenu dans un groupe d'E-S possède une propriété de noeud préférentiel que vous pouvez utiliser pour équilibrer la charge de travail d'entrées-sorties entre les noeuds d'un groupe d'E-S. Cette propriété est également utilisée par la fonction Global Mirror pour répartir les opérations d'E-S entre les clusters. Un noeud qui reçoit une opération d'écriture pour un volume est généralement le noeud préférentiel défini pour ce volume. Si le volume fait partie d'une relation Global Mirror, le noeud a la charge d'envoyer l'opération d'écriture au noeud préférentiel du volume secondaire. Par défaut, le noeud préférentiel d'un nouveau volume est celui des deux noeuds du groupe d'E-S qui possède le moins de volumes. Chaque noeud du cluster distant possède un pool de ressource système Global Mirror défini pour chaque noeud du cluster local. Pour optimiser les performances de Global Mirror, définissez les noeuds préférentiels pour les volumes du cluster distant de manière à utiliser toutes les combinaisons possibles entre les noeuds principaux et les noeuds secondaires.

## Liaisons longue distance pour les partenariats Metro Mirror et Global Mirror

Pour les partenariats intercluster, les paires de clusters doivent être séparées par un certain nombre de liaisons à largeur de bande moyennement haute.

La figure 22 montre un exemple de configuration utilisant des matrices doubles redondantes. Une partie de chaque matrice réside dans le cluster local et dans le cluster distant. Il n'existe aucune connexion directe entre les deux matrices.

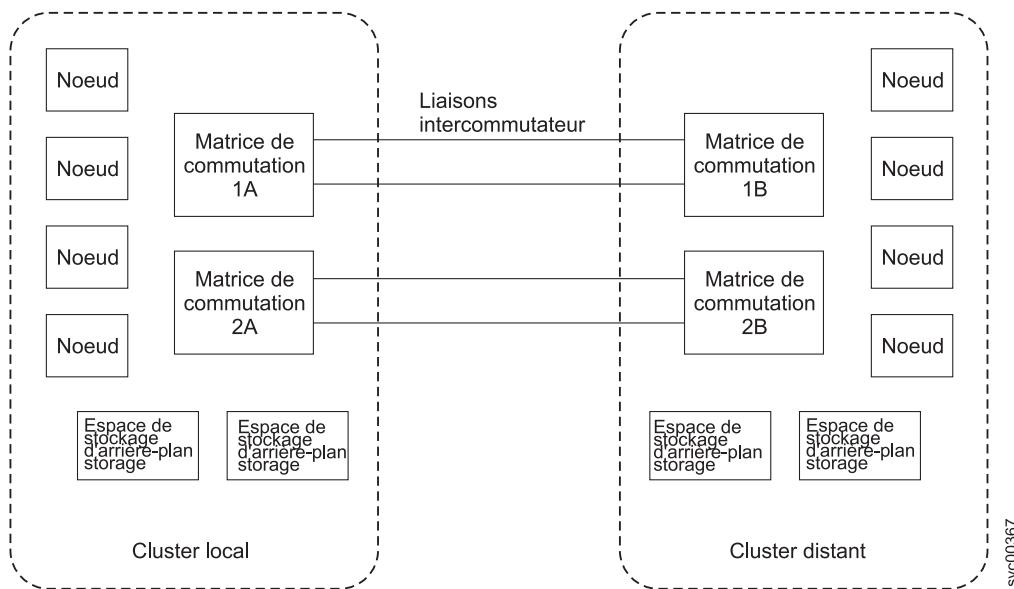


Figure 22. Matrices redondantes

Vous pouvez utiliser des extensions de canal optique ou des routeurs de réseau SAN pour augmenter la distance entre les deux clusters. Les extensions Fibre Channel transmettent des paquets Fibre Channel via des liaisons longues sans modifier le contenu de ces paquets. Les routeurs SAN fournissent des nPorts virtuels sur deux réseaux SAN ou plus pour étendre la portée du réseau SAN. Le routeur SAN répartit le trafic entre un nPort virtuel et un autre. Les deux matrices Fibre Channel sont indépendantes l'une de

l'autre. Par conséquent, les nPorts sur chaque matrice ne peuvent pas se connecter directement les uns aux autres. Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Si vous utilisez des extensions Fibre Channel ou des routeurs SAN, vous devez satisfaire les exigences suivantes :

- Pour SAN Volume Controller version 4.1.1 ou ultérieure, le temps d'attente aller-retour entre les deux sites ne doit pas dépasser 80 ms avec des extensions de canal optique ou des routeurs de réseau SAN.
- La configuration doit être testée avec les charges de travail maximum attendues.
- Metro Mirror et Global Mirror requièrent une quantité spécifique de bande passante pour le trafic de signal de présence intercluster. La quantité de trafic dépend du nombre de noeuds figurant dans le cluster local et le cluster distant. Le tableau 19 répertorie le trafic de signal de présence intercluster pour le cluster principal et le cluster secondaire. Ces nombres représentent le trafic total entre deux clusters lorsqu'aucune opération d'E-S n'est exécutée sur les volumes copiés. La moitié des données est envoyée par le cluster principal et l'autre moitié par le cluster secondaire de sorte que le trafic est réparti de manière homogène entre toutes les liaisons intercluster disponibles. Si vous possédez deux liaisons redondantes, la moitié du trafic est envoyée sur chaque liaison.

Tableau 19. Trafic de signal de présence intercluster en Mo/s

Cluster 1	Cluster 2			
	2 noeuds	4 noeuds	6 noeuds	8 noeuds
2 noeuds	2,6	4	5,4	6,7
4 noeuds	4	5,5	7,1	8,6
6 noeuds	5,4	7,1	8,8	10,5
8 noeuds	6,7	8,6	10,5	12,4

- La bande passante entre les deux sites doit satisfaire les exigences de charge de travail en heures pleines et maintenir le temps d'attente aller-retour maximum entre les sites. Lorsque vous évaluez les exigences de la charge de travail, vous devez tenir compte de la charge de travail d'écriture moyenne sur une période d'une minute ou moins ainsi que de la bande passante de la copie de synchronisation requise. Si l'il n'existe aucune copie de synchronisation active ou aucune opération d'E-S en écriture pour les volumes dans la relation Metro Mirror ou Global Mirror, les protocoles du système SAN Volume Controller utilisent la bande passante indiquée dans le tableau 19. Cependant, vous pouvez uniquement déterminer la quantité réelle de bande passante requise pour la liaison en tenant compte de la bande passante d'écriture en heures pleines par rapport aux volumes qui participent dans les relations Metro Mirror ou Global Mirror et en ajoutant la bande passante d'écriture en heures pleines à la bande passante de synchronisation en heures pleines.
- Si la liaison entre deux sites est configurée avec redondance pour tolérer une défaillance, la taille de la liaison doit être telle que la bande passante et les instructions de temps d'attente sont correctes pendant les conditions de défaillance.
- Le canal ne doit pas être utilisé pour les liaisons entre les noeuds d'un même cluster. Les configurations utilisant des liaisons longue distance dans un seul cluster ne sont pas prises en charge et peuvent générer des erreurs d'E-S et une perte d'accès.
- La configuration a été testée pour vérifier que tous les mécanismes de secours associés aux liaisons intercluster interopèrent de manière satisfaisante avec SAN Volume Controller.
- Toutes les autres conditions requises pour la configuration du système SAN Volume Controller sont satisfaites.

## Limitations sur les distances hôte-cluster

Il n'existe aucune limite sur la distance optique Fibre Channel entre les noeuds SAN Volume Controller et les serveurs hôte. Vous pouvez connecter un serveur à un commutateur auxiliaire dans une configuration central/auxiliaire, avec le cluster SAN Volume Controller connecté au commutateur central. Les clusters SAN Volume Controller prennent en charge jusqu'à trois segments ISL dans la matrice. En conséquence, le serveur hôte et le cluster SAN Volume Controller peuvent être séparés par un maximum de cinq liaisons par canal optique. Si vous utilisez des émetteurs-récepteurs SFP longue portée, la longueur de quatre des liaisons Fibre Channel peut atteindre 10 km.

## Utilisation de la liaison intercluster pour le trafic sur l'hôte

Si vous utilisez la liaison intercluster pour le trafic sur l'hôte, assurez-vous de disposer de suffisamment de bande passante pour prendre en charge toutes les sources de chargement.

## Scénario : les hôtes dans un cluster local peuvent lire et écrire sur les volumes dans un cluster distant

Dans ce scénario, les hôtes dans le cluster local échangent également des signaux de présence avec les hôtes situés dans le cluster distant. La liaison intercluster étant utilisée dans divers contextes, vous devez disposer de suffisamment de bande passante pour prendre en charge les sources de chargement suivantes :

- Les transferts de données Global Mirror ou Metro Mirror et le trafic du signal de présence du cluster SAN Volume Controller.
- Le trafic d'E-S depuis l'hôte local vers le volume distant ou le trafic d'E-S depuis l'hôte distant vers le volume local.
- Echanges de signaux de présence entre les systèmes hôte distants et locaux. Si le trafic d'entrée-sortie l'hôte local et le volume distant est autorisé à consommer un fort pourcentage de la largeur de bande de la liaison intercluster, cela peut affecter le temps d'attente imposé aux systèmes hôte qui accèdent aux volumes de SAN Volume Controller utilisés pour les opérations de Metro Mirror ou Global Mirror.
- La surcharge de la largeur de bande peut conduire à dépasser le seuil de tolérance de liaison de Global Mirror. Quand le seuil de tolérance de liaison de Global Mirror est dépassé, les relations Global Mirror sont arrêtées.

## Groupes de cohérence Metro Mirror et Global Mirror

Vous pouvez regrouper des relations Metro Mirror ou Global Mirror dans un groupe de cohérence pour les mettre à jour en même temps. Une commande exécutée sur un groupe de cohérence est appliquée simultanément à toutes les relations de ce groupe.

Les relations Metro Mirror ou Global Mirror peuvent être basées sur des associations «vague» ou «stricte». Une utilisation plus significative se produit lorsque les relations contiennent des volumes avec une association stricte. Un exemple simple d'association stricte réside dans la diffusion des données d'une application entre plusieurs volumes. Un exemple plus complexe réside dans l'exécution de plusieurs applications sur différents systèmes hôte. Chaque application contient des données sur différents volumes, et ces applications échangent des données les unes avec les autres. Dans ces deux exemples, des règles spécifiques relatives à la mise à jour des relations s'appliquent. Ceci garantit que l'ensemble de volumes secondaires contient des données exploitables. La propriété clé est telle que ces relations sont cohérentes.

Les relations Metro Mirror ou Global Mirror peuvent être basées sur des associations «vague» ou «stricte». Une utilisation plus significative se produit lorsque les relations contiennent des volumes avec une association stricte. Un exemple simple d'association stricte réside dans la diffusion des données d'une application entre plusieurs volumes. Un exemple plus complexe réside dans l'exécution de plusieurs applications sur différents systèmes hôte. Chaque application contient des données sur différents volumes, et ces applications échangent des données les unes avec les autres. Dans ces deux exemples, des

| règles spécifiques relatives à la mise à jour des relations s'appliquent. Ces règles garantissent que l'ensemble des volumes secondaires contient des données utilisables. La propriété clé est telle que ces relations sont cohérentes.

Les relations Metro Mirror ou Global Mirror ne peuvent appartenir qu'à un seul groupe de cohérence. Elles ne doivent cependant pas nécessairement appartenir à un groupe de cohérence. Les relations ne faisant pas partie d'un groupe de cohérence sont appelées des relations autonomes. Un groupe de cohérence peut contenir zéro ou plusieurs relations. Toutes les relations d'un groupe de cohérence doit comporter des clusters principal et secondaire correspondants, parfois appelés des clusters maître et auxiliaire. Toutes les relations d'un groupe de cohérence doivent également comporter les mêmes direction et état de copie.

Les relations Metro Mirror et Global Mirror ne peuvent pas appartenir au même groupe de cohérence. Un type de copie est attribué automatiquement à un groupe de cohérence lorsque la première relation est ajoutée à ce groupe de cohérence. Une fois qu'un type de copie a été attribué au groupe de cohérence, seules les relations de ce type peuvent être ajoutées au groupe de cohérence. Chaque cluster peut comporter six types différents de groupes de cohérence maximum.

Les types de groupe de cohérence suivants sont possibles :

- Intracluster Metro Mirror
- Intercluster Metro Mirror du cluster local au cluster distant
- Intercluster Metro Mirror du cluster distant au cluster local
- Intracluster Global Mirror
- Intercluster Global Mirror du cluster local au cluster distant
- Intercluster Global Mirror du cluster distant au cluster local

## **Etats**

Un groupe de cohérence peut prendre l'un des états suivants :

### **Incohérent (arrêté)**

| Les volumes principaux sont accessibles pour les opérations d'E-S des lectures et des écritures mais les volumes secondaires ne sont pas accessibles. Un processus de copie doit être démarré pour que les volumes secondaires soient cohérents.

### **Incohérent (copie)**

| Les volumes principaux sont accessibles pour les opérations d'E-S des lectures et des écritures mais les volumes secondaires ne sont pas accessibles. Cet état s'applique après avoir exécuté la commande **svctask startrcconsistgrp** sur un groupe de cohérence dont l'état est incohérent-arrêté. Cet état s'applique également lorsque la commande **svctask startrcconsistgrp** avec l'option force est exécutée sur un groupe de cohérence dont l'état est en attente ou cohérent-arrêté.

### **Cohérent (arrêté)**

| Les volumes secondaires contiennent une image cohérente, mais celle-ci peut être obsolète par rapport aux volumes principaux. Cet état peut s'appliquer lorsqu'une relation à l'état de synchronisation cohérente rencontre une erreur qui force l'arrêt du groupe de cohérence. Cet état peut également s'appliquer lorsqu'une relation est créée avec l'indicateur de création cohérente défini sur TRUE.

### **Cohérent (synchronisé)**

| Les volumes principaux sont accessibles pour des opérations d'E-S en lecture et en écriture. Les volumes secondaires sont accessibles pour des opérations d'E-S en lecture seule.

### **En attente**

| Les volumes principaux et les volumes secondaires utilisent le rôle principal. Les volumes sont ensuite accessibles pour des opérations d'E-S en écriture.

#### En attente (déconnecté)

- Les volumes de cette moitié du groupe de cohérence utilisent tous le rôle principal et peuvent accepter des opérations d'E-S en lecture et en écriture.

#### Incohérent (déconnecté)

- Les volumes de cette moitié du groupe de cohérence utilisent tous le rôle secondaire et ne peuvent pas accepter d'opérations d'E-S en lecture et en écriture.

#### Cohérent (déconnecté)

- Les volumes de cette moitié du groupe de cohérence utilisent tous le rôle secondaire et peuvent accepter des opérations d'E-S en lecture mais non en écriture.

**Vide** Le groupe de cohérence ne contient aucune relation.

- Remarque :** Les copies de volume sont synchronisées lorsque leur contenu est cohérent. Si des opérations d'écriture sont effectuées sur le volume primaire ou secondaire après le passage à un état cohérent (arrêté) en cours d'arrêt, ces volumes risquent de ne plus être synchronisés.

## Impact de la largeur de bande des copies d'arrière-plan sur le temps d'attente des entrées-sorties d'avant-plan

La largeur de bande des copies d'arrière-plan détermine la fréquence à laquelle les copies d'arrière-plan pour Metro Mirror ou Global Mirror Copy Services sont exécutées.

La bande passante de copie d'arrière-plan peut avoir une incidence sur le temps d'attente des E-S d'avant-plan de trois façons :

- Si la valeur de bande passante de copie d'arrière-plan est trop élevée pour la capacité de liaison intercluster, les résultats suivants peuvent se produire :
  - La liaison intercluster n'arrive pas à traiter les entrées-sorties de la copie d'arrière-plan suffisamment vite, et celles-ci s'accumulent.
  - Pour Metro Mirror, il existe un retard au niveau des écritures secondaires synchrones des entrées-sorties d'avant-plan.
  - Pour Global Mirror, le travail est mis en attente, ce qui retarde le traitement des écritures et entraîne l'arrêt de la relation.
  - Le temps d'attente des entrées-sorties d'avant-plan augmente, comme le détecte les applications.
- Si la valeur de bande passante de copie d'arrière-plan est trop élevée pour le stockage sur le site *primaire*, les E-S de lecture de copie d'arrière-plan surchargent le stockage primaire et retardent les E-S d'avant-plan.
- Si la valeur de bande passante de copie d'arrière-plan est trop élevée pour le stockage sur le site *secondaire*, les écritures de copie d'arrière-plan surchargent le stockage secondaire et retardent également les écritures secondaires synchrones des E-S d'avant-plan.
  - Sous Global Mirror, les commandes sont mises en attente et la relation est arrêtée.

Pour définir une bande passante de copie d'arrière-plan optimale, vous devez tenir compte des trois ressources (à savoir, le stockage primaire, la bande passante de liaison intercluster et le stockage secondaire). Placez la ressource la plus restrictive entre la valeur de bande passante de copie d'arrière-plan et la charge de travail maximale des E-S d'avant-plan. Vous devez également tenir compte des E-S hôtes simultanées, car d'autres opérations d'E-S entrent sur le cluster primaire afin d'être copiées sur le site distant et ces opérations risquent d'être retardées par un taux de copie d'arrière-plan trop élevé, ce qui a pour conséquence d'allonger les temps de réponse des opérations d'écriture et de lecture sur le site primaire.

Le réglage optimal de la bande passante pour la copie d'arrière-plan peut également être calculé en déterminant dans quelle mesure les copies d'arrière-plan doivent être autorisées avant que les

performances des entrées-sorties sur l'hôte ne deviennent inacceptables. La bande passante peut ensuite être légèrement réduite pour autoriser les pics de charge de travail et garder une certaine marge de sécurité pour les E-S de l'hôte.

## Exemple

Si la largeur de bande du site principal affectée au cluster secondaire est fixée à 200 MBps (mégaoctets par seconde) et que les relations ne sont pas synchronisées, SAN Volume Controller tente de resynchroniser les relations à un débit maximum de 200 MBps avec une limite de 25 MBps pour chaque relation. SAN Volume Controller ne peut pas resynchroniser la relation si le débit est limité. Le débit peut être limité par les facteurs suivants :

- Le temps de réponse en lecture de la mémoire d'arrière-plan du cluster principal
- Le temps de réponse en écriture de la mémoire d'arrière-plan du site secondaire
- Le temps d'attente de la liaison intercluster

## Migration d'une relation Metro Mirror avec conversion en une relation Global Mirror

Vous pouvez migrer une relation Metro Mirror et la convertir en une relation Global Mirror.

- | **Scénario : Les opérations d'E-S exécutées sur le volume secondaire peuvent être arrêtées pendant la migration.**
  - | Dans ce scénario, vous pouvez arrêter les opérations d'E-S exécutées sur le volume secondaire pendant le processus de migration.
  - | Pour arrêter les opérations d'E-S exécutées sur le volume secondaire pendant la migration d'une relation Metro Mirror avec conversion en relation Global Mirror, vous devez activer l'option de synchronisation quand vous créez la relation Global Mirror.
    1. Arrêtez toutes les opérations d'E-S exécutées par les systèmes hôte sur le volume principal.
    2. Vérifiez que la relation Metro Mirror est cohérente.
  - | **Important :** Si la relation Metro Mirror n'est pas cohérente quand vous l'arrêtez, ou que des opérations d'E-S hôte s'exécutent entre la relation Metro Mirror en cours d'arrêt et la relation Global Mirror en cours de création, les mises à jour ne sont pas copiées sur le volume secondaire.
    3. Supprimez la relation Metro Mirror.
    4. Créez la relation Global Mirror entre les deux volumes.

Une fois créée la relation Global Mirror, vous pouvez la démarrer et reprendre les opérations d'E-S des systèmes hôte.

- | **Scénario : Les opérations d'E-S exécutées sur le volume secondaire ne peuvent pas être arrêtées pendant la migration.**
  - | Dans ce scénario, vous ne pouvez pas arrêter les opérations d'E-S exécutées sur le volume secondaire pendant le processus de migration.
  - | Si les opérations d'E-S exécutées sur le volume secondaire ne peuvent pas être arrêtées, les données de ce volume secondaire sont rapidement périmées. Quand la relation Global Mirror démarre, le volume secondaire est incohérent jusqu'à ce que les dernières mises à jour soient copiées sur le site distant.
  - | Si vous n'avez pas besoin d'une copie cohérente du volume sur le site secondaire, exécutez les opérations suivantes pour migrer une relation Metro Mirror et la convertir en une relation Global Mirror :

- | **Important :** Les données du volume secondaire sont inutilisables jusqu'à la fin du processus de synchronisation. Selon les possibilités de votre liaison et la quantité de données à copier, ce processus peut demander un certain temps. Vous devez définir la largeur de bande allouée aux partenariats intercluster pour les copies d'arrière-plan en indiquant une valeur qui n'ait pas pour effet de surcharger la liaison intercluster.
  1. Supprimez la relation Metro Mirror.
  2. Créez et démarrez la relation Global Mirror entre les deux volumes.
- | Si vous avez besoin d'une copie cohérente du volume sur le site secondaire, exécutez les opérations suivantes pour migrer une relation Metro Mirror et la convertir en une relation Global Mirror :
  1. Supprimez la relation Metro Mirror.
  2. Créez une relation Global Mirror entre des volumes qui n'étaient pas utilisés pour la relation Metro Mirror. Ceci protège le volume et vous permet de l'utiliser si vous avez besoin d'une copie cohérente par la suite.

Alternativement, vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy pour conserver une copie cohérente du volume. Pour utiliser la fonction FlashCopy afin de conserver une copie cohérente du volume, procédez comme suit :

- | 1. Démarrez une opération FlashCopy sur le volume Metro Mirror.
- | 2. Attendez la fin de l'opération FlashCopy.
- | 3. Créez et démarrez la relation Global Mirror entre les deux volumes. Le volume FlashCopy est maintenant une copie cohérente du volume initial.

## **Utilisation de FlashCopy pour créer une image cohérente avant le redémarrage d'une relation Global Mirror**

Pour faciliter les reprises après incident, vous pouvez utiliser la fonction FlashCopy pour créer une copie cohérente d'une image avant de redémarrer une relation Global Mirror.

- | Quand une relation cohérente est arrêtée, elle adopte l'état consistent\_stopped (cohérente arrêtée). Dans cet état, les opérations d'E-S continuent de s'exécuter sur le site principal. Toutefois, les mises à jour ne sont pas copiées sur le site secondaire. Quand la relation redémarre, le processus de synchronisation démarre pour les nouvelles données. Au cours de ce processus, la relation a l'état inconsistent\_copying (incohérente copie en cours). Le volume secondaire de la relation ne peut pas être utilisé tant que le processus de copie n'est pas terminé et que la relation ne retrouve pas un état cohérent. Dans ce cas de figure, vous devez démarrer une opération FlashCopy pour le volume secondaire avant de redémarrer la relation. Pendant que la relation a l'état copie en cours, la fonction FlashCopy peut fournir une copie cohérente des données. Si la relation n'arrive pas à l'état synchronisé, vous pouvez utiliser le volume cible de la fonction FlashCopy sur le site secondaire.

Le module SVCTools disponible sur le site Web IBM alphaWorks fournit un exemple de script qui illustre comment gérer le processus de la fonction FlashCopy. Voir le script copymanager disponible dans le module SVCTools. Vous pouvez télécharger le module SVCTools sur le site Web suivant :

[www.alphaworks.ibm.com/tech/svctools/download](http://www.alphaworks.ibm.com/tech/svctools/download)

## **Contrôle des performances de Global Mirror avec IBM System Storage Productivity Center**

Vous pouvez utiliser IBM System Storage Productivity Center (SSPC) pour surveiller les principales mesures de performances de Global Mirror.

Il est important d'utiliser un outil de surveillance des performances du réseau de stockage pour contrôler que tous les composants du réseau fonctionnent correctement. Ceci est particulièrement vrai si vous

utilisez une solution de copie asynchrone telle que la fonction Global Mirror de SAN Volume Controller. SSPC permet de surveiller les mesures de performances clés et de vous alerter quand des seuils sont dépassés.

| **Remarque :** En cas de modification de la configuration des volumes ou des disques gérés, exécutez un nouveau rapport des performances dans SSPC pour vous assurer que les performances de la nouvelle configuration sont surveillées.

Vous pouvez utiliser SSPC pour vérifier les mesures suivantes :

- Le *Temps de réponse des envois du port au noeud distant* doit être inférieur à 80 millisecondes. Si cette mesure dépasse 80 millisecondes, le temps d'attente de la liaison longue distance est excessif. Vérifiez que cette liaison utilise la largeur de bande maximum.
- La somme du *Temps de réponse des envois du port au noeud distant* et du *Temps de file d'attente des envois du port au noeud distant* doit être inférieure à 1 milliseconde pour le cluster principal et le pourcentage d'utilisation du CPU doit être inférieur à 50 %. Si ces valeurs sont dépassées, cela indique qu'un groupe d'E-S a atteint la limite de capacité de traitement des entrées-sorties, ce qui peut limiter les performances.
- La somme du *Temps de réponse des écritures d'arrière-plan* et du *Temps de file d'attente des écritures sur les disques gérés Global Mirror* du cluster secondaire doit être inférieure à 100 millisecondes. Un temps de réponse plus long peut indiquer que le contrôleur d'espace de stockage est surchargé.
- La somme du *Temps de réponse des écritures d'arrière-plan* et du *Temps de file d'attente des écritures sur les disques gérés Global Mirror* du cluster principal doit être inférieure à 100 millisecondes. Si le temps de réponse dépasse 100 millisecondes, les applications hôte subissent des temps de réponse prolongés quand la mémoire cache du cluster SAN Volume Controller est saturée.
- | • La mesure du *Débit de données des écritures des pools de stockage de Global Mirror* du cluster secondaire indique la quantité de données écrite par les opérations de Global Mirror. Si cette valeur approche la limite de la capacité de traitement du contrôleur d'espace de stockage ou la limite de la largeur de bande de la liaison intercluster, le système risque la surcharge si le volume de données augmente. Surveillez cette mesure d'une manière adaptée à votre réseau.

## Fonction gmlinktolerance

Vous pouvez utiliser la commande CLI **svctask chcluster** ou l'interface graphique de gestion pour configurer la fonction gmlinktolerance. La fonction gmlinktolerance représente le nombre de secondes pendant lesquelles le cluster SAN Volume Controller principal tolère des temps de réponses lents de la part du cluster secondaire.

Si le temps de réponse faible s'étend au-delà de la tolérance spécifiée, une erreur 1920 est consignée et une ou plusieurs relations Global Mirror sont automatiquement arrêtées. Ceci protège les hôtes d'applications sur le site principal. Pendant une opération normale, les hôtes d'applications constatent un impact minimum sur les temps de réponse car la fonction Global Mirror utilise la réplication asynchrone. Cependant, si les opérations Global Mirror rencontrent des temps de réponse dégradés de la part du cluster secondaire pendant une longue période, les opérations d'E-S commencent à être placées en file d'attente sur le cluster principal. Ceci entraîne un temps de réponse supérieur vers les hôtes d'applications. Dans ce cas, la fonction gmlinktolerance arrête les relations Global Mirror et le temps de réponse des hôtes d'application est de nouveau normal. Lorsqu'une erreur 1920 s'est produite, les

| volumes auxiliaires de Global Mirror ne sont plus à l'état cohérent\_synchronisé jusqu'à ce que vous corrigez l'erreur et redémarrez vos relations Global Mirror. Par conséquent, surveillez le cluster pour savoir quand cette situation se produit.

Vous pouvez désactiver la fonction gmlinktolerance en la définissant sur 0 (zéro). Toutefois, si elle est désactivée, la fonction gmlinktolerance ne peut pas protéger les applications contre les temps de réponse étendus. La fonction gmlinktolerance peut être utilisée dans les cas suivants :

- Lorsque les fenêtres de maintenance SAN sont affichées, fenêtres où les performances dégradées sont attendues des composants SAN et les hôtes d'applications peuvent résister à des temps de réponse étendus de la part des volumes Global Mirror.

- Lors des périodes pendant lesquelles les hôtes d'applications peuvent tolérer des temps de réponse étendus et qu'il est prévu que la fonction gmlinktolerance arrête les relations Global Mirror. Par exemple, si vous effectuez un test à l'aide d'un générateur d'E-S configuré pour accentuer le stockage d'arrière-plan, la fonction gmlinktolerance peut détecter le temps d'attente élevé et arrêter les relations Global Mirror. La désactivation de la fonction gmlinktolerance empêche cela tout en risquant d'exposer l'hôte test à des temps de réponse étendus.

## Diagnostic et correction des erreurs 1920

Une erreur 1920 indique qu'un ou plusieurs composants du réseau SAN ne peuvent pas fournir les performances requises par les hôtes d'applications. Ceci peut être temporaire (suite à une activité de maintenance, par exemple) ou permanent (par exemple, suite à une panne matérielle ou une charge de travail d'E-S hôte inattendue). Si vous rencontrez des erreurs 1920, configurez un outil d'analyse de la performance du réseau SAN, tel IBM Tivoli Storage Productivity Center, et assurez-vous qu'il est correctement configuré et qu'il contrôle les statistiques au moment de l'incident. Définissez votre outil d'analyse de la performance du réseau SAN sur l'intervalle de collecte de statistiques minimum disponible. Pour IBM Tivoli Storage Productivity Center, l'intervalle minimum est de cinq minutes. Si plusieurs erreurs 1920 se sont produites, diagnostiquez d'abord l'origine de l'erreur la plus ancienne. Les questions suivantes vous permettent de déterminer l'origine de l'erreur :

- La maintenance était-elle en cours au moment de l'erreur ? La maintenance peut inclure le remplacement d'un disque physique du système de stockage, la mise à niveau du microcode du système de stockage, ou l'exécution d'une mise à niveau de code des clusters SAN Volume Controller. Dans ce cas, vous devez attendre la fin de la procédure de maintenance puis redémarrer les relations Global Mirror. Vous devez attendre la fin de la procédure de maintenance pour empêcher qu'une seconde erreur 1920 ne se produise car le système n'est pas encore revenu à l'état stable avec de bonnes performances.
- Existe-t-il des erreurs non corrigées sur le système source ou cible ? Si oui, analysez-les pour déterminer si elles sont à l'origine de l'erreur. En particulier, vérifiez si elles sont associées au volume ou aux disques gérés utilisés dans la relation, ou si elles peuvent avoir causé une baisse des performances du système cible. Assurez-vous que l'erreur est corrigée avant de redémarrer la relation Global Mirror.
- La liaison longue distance est-elle surchargée ? Si votre liaison ne peut pas prendre en charge la charge de travail Global Mirror maximum à court terme, une erreur 1920 peut se produire. Exécutez les vérifications suivantes pour déterminer si la liaison longue distance est surchargée :
  - Examinez le débit en écriture total du volume auxiliaire Global Mirror avant l'arrêt des relations Global Mirror. Si cette valeur est approximativement égale à la bande passante de votre liaison, il se peut que votre liaison soit surchargée. Ceci peut être dû aux opérations d'E-S hôte d'application ou à une combinaison d'activités de copie (synchronisation) d'arrière-plan et d'E-S hôte.
  - Examinez le débit en écriture total du volume source Global Mirror avant l'arrêt des relations Global Mirror. Ceci représente les opérations d'E-S qui sont exécutées par les hôtes d'applications. Si ces opérations sont sur le point d'atteindre la bande passante de la liaison, mettez à niveau la bande passante de la liaison, réduisez les opérations d'E-S que l'application tente d'exécuter ou utilisez Global Mirror pour copier moins de volumes. Si les disques auxiliaires affichent beaucoup plus d'opérations d'E-S en écriture que les volumes source, il existe un niveau élevé de copie d'arrière-plan. Réduisez le paramètre de débit de copie d'arrière-plan du partenariat Global Mirror pour que l'intégralité de la bande passante d'E-S d'application et le débit de copie d'arrière-plan soit ramenée dans les limites des capacités de la liaison.
  - Examinez le débit en écriture total du volume source Global Mirror après l'arrêt des relations Global Mirror. Si le débit en écriture augmente de 30 % ou plus à l'arrêt des relations, cela signifie que les hôtes d'applications tentent d'exécuter un nombre d'opérations E-S non pris en charge par la liaison. Lorsque les relations Global Mirror sont actives, la liaison surchargée génère des temps de réponse plus rapides vers l'hôte d'application, ce qui réduit son débit. Une fois les relations Global Mirror arrêtées, l'hôte d'application constate des temps de réponse inférieurs. Dans ce cas, la bande

passante de la liaison doit être augmentée, le débit d'E-S d'hôte d'application doit être réduit ou un nombre inférieur de volumes doit être copié à l'aide de Global Mirror.

- Les systèmes de stockage du cluster secondaire sont-ils surchargés ? Si un ou plusieurs des disques gérés d'un système de stockage fournissent des performances médiocres au cluster SAN Volume Controller, une erreur 1920 se produit si cela empêche les opérations d'E-S des applications de s'exécuter avec le débit qu'elles demandent. Si les exigences pour le système de stockage dorsal ont été respectées, l'erreur peut provenir d'une baisse des performances du système de stockage. Utilisez IBM Tivoli Storage Productivity Center pour obtenir le temps de réponse en écriture en arrière-plan pour chaque disque géré sur le cluster secondaire. Si le temps de réponse d'un disque géré individuel affiche une augmentation de 50 ms ou plus ou si le temps de réponse est supérieur à 100 ms, cela signifie qu'il y a un problème. Effectuez les vérifications suivantes afin de déterminer si les systèmes de stockage sont en surcharge :
  - Vérifiez l'existence d'erreurs au niveau du système de stockage, par exemple des erreurs liées aux supports, une panne d'un disque physique, ou la régénération en cours d'une grappe RAID. En cas d'erreur, corrigez le problème puis redémarrez les relations Global Mirror.
  - En l'absence d'erreur, déterminez si le système de stockage secondaire est en capacité de traiter les opérations d'E-S des applications hôte au niveau demandé. Il est possible d'améliorer les performances du système de stockage en ajoutant d'autres disques physiques à une grappe RAID, en changeant le niveau RAID de la grappe, en changeant les paramètres de cache du système de stockage et s'assurant que la batterie de cache est opérationnelle, ou en modifiant d'autres paramètres de configuration spécifiques au système de stockage.
- Les systèmes de stockage du cluster principal sont-ils surchargés ? Analysez les performances du dispositif de stockage dorsal principal en suivant les étapes indiquées pour le dispositif de stockage dorsal secondaire. Si les performances sont incorrectes, limitez le nombre d'opérations d'E-S qui peuvent être exécutées par les hôtes d'application. Surveillez le dispositif de stockage dorsal du site principal, même si les relations Global Mirror n'ont pas été compromises. Si les mauvaises performances continuent pendant une période prolongée, une erreur 1920 est générée et les relations Global Mirror sont arrêtées.
- Un de vos clusters SAN Volume Controller est-il surchargé ? Utilisez IBM Tivoli Storage Productivity Center pour obtenir le temps de réponse d'envoi port-hôte local et le temps file d'attente d'envoi port-noeud local. Si le total de ces deux statistiques pour un des clusters est supérieur à 1 milliseconde, il se peut que le système SAN Volume Controller subit une charge d'E-S très élevée. Vérifiez également l'utilisation UC du noeud SAN Volume Controller. Si ce nombre est supérieur à 50 %, il peut également contribuer au problème. Dans les deux cas, contactez votre technicien de maintenance IBM pour obtenir de l'aide. Si l'utilisation du CPU est nettement différente entre deux noeuds d'un même groupe d'E-S, cela peut être lié au fait que ces deux noeuds utilisent des types de matériels différents dans le même groupe d'E-S. Par exemple, SAN Volume Controller 2145-8F4 dans le même groupe d'E-S que SAN Volume Controller 2145-8G4. Dans ce cas, contactez votre technicien de maintenance IBM.
- Possédez-vous des opérations FlashCopy à l'état préparé dans le cluster secondaire ? Si les volumes auxiliaires Global Mirror sont les sources d'un mappage FlashCopy et que ce mappage est à l'état préparé pendant une période prolongée, les performances de ces volumes peuvent être affectées car le cache est désactivé. Démarrer le mappage FlashCopy pour activer le cache et améliorer les performances des opérations d'E-S Global Mirror.

---

## Combinaisons valides de fonctions FlashCopy et Metro Mirror ou Global Mirror

Le tableau suivant décrit les combinaisons de fonctions FlashCopy et Metro Mirror ou Global Mirror qui sont valides pour un volume spécifique.

FlashCopy	Metro Mirror ou Global Mirror primaire	Metro Mirror ou Global Mirror secondaire
Source FlashCopy	Prise en charge	Prise en charge
Cible FlashCopy	Non pris en charge	Non pris en charge

---

## Chapitre 3. Matrice SAN et configuration de réseau local

- | Le SAN Volume Controller est connecté aux systèmes hôte à l'aide d'un réseau de stockage à canal optique ou via une connexion iSCSI sur un réseau Ethernet. Le réseau de stockage à canal optique est également utilisé pour connecter le SAN Volume Controller au systèmes de stockage externe, ainsi que pour la communication entre noeuds d'un même cluster.

### Informations générales sur la matrice SAN

On appelle *matrice SAN* une zone du réseau qui contient des routeurs et des commutateurs. Un réseau de stockage est configuré dans un certain nombre de zones. Il permet à une unité de communiquer uniquement avec les autres unités faisant partie des mêmes zones qu'elle. Un cluster SAN Volume Controller requiert différents types de zone : une zone de cluster, des zones d'hôte et des zones de disque. La zone intercluster est facultative.

- Dans la zone d'hôte, les systèmes hôte peuvent identifier les noeuds SAN Volume Controller et communiquer avec eux. Vous pouvez disposer de plusieurs zones d'hôte et plusieurs zones de disque. La zone de cluster contient tous les ports de tous les noeuds SAN Volume Controller du cluster, sauf si vous utilisez une matrice dual-core. Créez une zone pour chaque port Fibre Channel de l'hôte. Dans une zone de disque, les noeuds SAN Volume Controller identifient les systèmes de stockage. En général, vous créez une zone pour chaque système de stockage externe. Si vous utilisez les fonctions Metro Mirror et Global Mirror, créez une zone avec au moins un port de chaque noeud dans chaque cluster. Au maximum cinq clusters sont pris en charge.

**Remarque :** Certains systèmes d'exploitation ne peuvent pas tolérer d'autres systèmes d'exploitation faisant partie de la même zone d'hôte, bien que vous puissiez disposer de plusieurs types d'hôte dans la matrice SAN. Par exemple, vous pouvez disposer d'un réseau de stockage contenant un hôte qui s'exécute sur un système d'exploitation IBM AIX et un autre hôte qui s'exécute sur un système d'exploitation Microsoft Windows.

- | Toutes les communications entre les noeuds SAN Volume Controller passent par le réseau de stockage.
- | Toutes les commandes de maintenance et de configuration SAN Volume Controller sont envoyées au cluster via un réseau Ethernet.

### Détails de la configuration

Les configurations de réseau de stockage (SAN) qui contiennent des noeuds SAN Volume Controller doivent être correctement définies.

Une configuration SAN qui contient des noeuds SAN Volume Controller doit respecter les règles de configuration des composants suivants :

- Systèmes de stockage
- Noeuds
- Adaptateurs de bus hôte (HBA) Fibre Channel
- Commutateurs Fibre Channel
- Ports Ethernet iSCSI
- Matrices
- Segmentation

## | **Récapitulatif des règles applicables à la configuration, à la segmentation par zone et à la segmentation de cluster pour les réseaux de stockage SAN**

| Ces règles définissent la configuration prise en charge pour un cluster SAN Volume Controller en mode de fonctionnement normal dans un environnement de canal optique. Si un incident unique entraîne l'invalidation d'une ou de plusieurs de ces règles, la configuration reste prise en charge jusqu'à la résolution de l'incident puis elle est restaurée dans le mode normal pris en charge.

## | **Description des termes relatifs à la configuration d'un système SAN Volume Controller**

| Un *chemin d'accès* est une connexion logique entre deux ports Fibre Channel. Il ne peut exister que si les deux ports Fibre Channel se trouvent dans la même zone.

| Le *commutateur central* contient les ports SAN Volume Controller. Dans la mesure où la majorité du trafic de la matrice du réseau de stockage est susceptible de transiter par le cluster, placez le contrôleur SAN Volume Controller au coeur de la matrice. Certaines configurations possèdent un commutateur central qui contient uniquement des liaisons intercommutateur (ISL) et un commutateur auxiliaire de stockage qui contient les ports SAN Volume Controller. Dans ce récapitulatif des règles, un *commutateur d'extrémité de stockage* désigne la même réalité qu'un commutateur central.

| Une matrice à *deux coeurs* est un environnement au sein duquel deux commutateurs sont désignés comme commutateurs centraux. Chaque noeud dispose d'un port Fibre Channel connecté à chacun des commutateurs centraux. La segmentation est ensuite utilisée pour garantir que le trafic internoeud est acheminé dans la mesure du possible au sein d'un seul commutateur.

## | **Règles de configuration des réseaux SAN**

| Le système SAN Volume Controller prend en charge toutes les configurations de matrices SAN qui sont supportées par les fournisseurs de réseaux SAN.

| Connectivité du système SAN Volume Controller :

- | • Aucune communication internoeud entre les ports SAN Volume Controller d'un même cluster ne doit croiser des liens ISL. Dans les conceptions à deux coeurs, la segmentation doit être utilisée pour empêcher le système SAN Volume Controller d'employer des chemins d'accès croisés entre les deux commutateurs centraux.
- | • Chaque port SAN Volume Controller doit disposer de chemins d'accès vers au moins un port de tous les autres noeuds du cluster.
- | • La connectivité ISL des commutateurs centraux doit être suffisante pour permettre la gestion de la charge de travail, ce qui signifie normalement que le commutateur central des configurations de taille moyenne à grande contient au moins 64 ports. Les commutateurs Brocade M12 (SilkWorm 12000) ne sont pas pris en charge en tant que commutateurs centraux du système SAN Volume Controller.
- | • Les connexions Fibre Channel entre le système SAN Volume Controller et le commutateur peuvent être établies sur une distance allant jusqu'à 100 m à l'aide des émetteurs-récepteurs enfichables à faible encombrement (SFP) standard qui sont fournis par SAN Volume Controller. Les connexions jusqu'à 10 000 m peuvent être prises en charge avec des émetteurs-récepteurs SFP haute fréquence.
- | • Commandez les émetteurs-récepteurs SFP haute fréquence pris en charge auprès d'IBM.

| Connectivité du système de stockage:

- | • Les connexions entre le système SAN Volume Controller et le dispositif de stockage requièrent la largeur de bande maximale disponible. Pour optimiser les performances et la fiabilité, veillez à ce que les chemins d'accès entre le système SAN Volume Controller et les systèmes de stockage ne croisent

- pas des liens ISL. Si vous utilisez des liens ISL sur ces chemins d'accès, assurez-vous qu'une largeur de bande suffisante est disponible. Un mécanisme de surveillance SAN est nécessaire pour identifier les liens ISL défectueux.
  - Chaque noeud SAN Volume Controller doit disposer d'un chemin d'accès vers le même ensemble de noms de ports universels (WWPN) pour chaque système de stockage.
  - S'il existe plusieurs chemins d'accès entre SAN Volume Controller et les systèmes de stockage et que certains de ces chemins croisent des liens ISL, faites appel à la segmentation pour empêcher le système SAN Volume Controller d'employer les chemins qui croisent les liens ISL.
  - Les technologies de routage SAN sont prises en charge entre le produit SAN Volume Controller et les systèmes de stockage, à condition que le processus de routage s'exécute intégralement dans le cadre de la connectivité Fibre Channel et n'utilise pas d'autres technologies de transport telles que le protocole Internet (IP).
- Connectivité de l'hôte :
  - Les chemins d'accès entre les hôtes et le système SAN Volume Controller peuvent croiser des liens ISL.
  - Les technologies de routage SAN (y compris les liens FCIP) sont prises en charge entre le système SAN Volume Controller et les hôtes. Toutefois, l'utilisation de connexions FCIP longue distance peut diminuer les performances des serveurs connectés via cette technologie.
- Connectivité intercluster :
  - Le système SAN Volume Controller prend en charge la technologie de routage SAN (y compris les liens FCIP) pour les connexions interclusters qui utilisent la fonction Metro Mirror ou Global Mirror.
- Règles de configuration SAN générales :
  - Pour optimiser l'utilisation de la bande passante disponible entre les commutateurs, utilisez les jonctions ISL (également appelées canaux de ports) sur tous les liens ISL.
  - Si vous utilisez des connexions IP ou iSCSI par canal optique, il est préférable d'utiliser des trames jumbo dans le réseau IP.
  - Le système SAN Volume Controller prend en charge de 2 à 4 réseaux SAN homologues par cluster.
  - Les liens à latence élevée peuvent dégrader les performances. Veillez à respecter les déclarations de prise en charge des fournisseurs de commutateurs SAN et d'autres unités connectées concernant la longueur des connexions Fibre Channel du réseau SAN.
  - Toutes les unités Fibre Channel doivent être connectées via des matrices SAN et ne doivent pas utiliser de connexion directe.
  - Le réseau de stockage doit comporter uniquement des commutateurs, extensions Fibre Channel et routeurs SAN pris en charge. Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Règles de segmentation

- Appliquez ces règles à chaque matrice contenant des ports SAN Volume Controller. Si les périphériques d'extrémité comportent des spécifications de segmentation plus strictes, suivez les règles du système de stockage pour restreindre davantage les règles de segmentation du système SAN Volume Controller. Par exemple, IBM System Storage DS4000 ne peut pas prendre en charge un système de stockage A et un système de stockage B dans la même zone.
- Segmentation au niveau de l'hôte :
  - Le système SAN Volume Controller requiert une segmentation à un seul initiateur pour toutes les configurations de grande taille contenant plus de 64 objets hôtes. Chaque port Fibre Channel de serveur doit figurer dans sa propre zone, qui contient le port Fibre Channel et les ports SAN Volume

- Controller. Dans des configurations comportant moins de 64 ports, une zone hôte peut comporter jusqu'à 40 ports Fibre Channel si elle contient des adaptateurs hôtes et des systèmes d'exploitation similaires.
    - Pour optimiser les performances, incluez au maximum deux chemins d'accès par volume pour chaque port Fibre Channel d'hôte, ce qui correspond à une zone comportant un port par noeud SAN Volume Controller pour chaque adaptateur HBA.
    - Pour l'équilibrage de la charge, employez alternativement les ports Fibre Channel de serveur et les ports SAN Volume Controller. Par exemple, le premier serveur est segmenté avec les ports 1 et 3 de chaque noeud SAN Volume Controller (un port SAN Volume Controller par matrice). Le deuxième serveur est segmenté avec les ports 2 et 4.
    - Huit chemins d'accès à un volume SAN Volume Controller sont pris en charge au maximum.
    - Si un objet hôte n'est pas mappé sur chaque groupe d'E-S, n'incluez pas dans la zone hôte les ports SAN Volume Controller de tous les noeuds du cluster. Par exemple, si le noeud A fait partie du groupe d'E-S X et que l'objet hôte est mappé sur le groupe d'E-S X, incluez uniquement les ports du noeud A dans la zone hôte.
  - Le nombre maximum d'hôtes mappés sur un groupe d'E-S est inférieur au nombre maximum d'hôtes par cluster. Par conséquent, dans les configurations pouvant s'étendre au-delà du nombre maximum d'hôtes par groupe d'E-S, ne mappez pas chaque hôte sur chaque groupe d'E-S.
  - Si vous employez une conception de réseau SAN à deux coeurs, il convient qu'aucune communication internoeud n'utilise le lien ISL. Lorsque vous créez des zones hôtes dans ce type de configuration, veillez à ce que chaque port SAN Volume Controller de la zone hôte soit connecté au même commutateur Fibre Channel.
- Segmentation au niveau du système de stockage :
- Dans la plupart des configurations, respectez les règles suivantes :
    - Pour chaque système de stockage, créez une zone contenant les ports SAN Volume Controller de chaque noeud et tous les ports du système de stockage, sauf indication contraire figurant dans les instructions de segmentation de ce dernier.
    - La segmentation à un seul initiateur n'est pas nécessaire pour les zones qui incluent SAN Volume Controller et le système de stockage. Les ports SAN Volume Controller sont obligatoires pour se connecter mutuellement et former le cluster.
  - Pour des configurations utilisant plus de 64 noms WWPN de système de stockage, il peut être nécessaire d'utiliser le schéma de segmentation de remplacement suivant, afin de conserver chaque port de noeud sous la limite des 512 connexions Fibre Channel.
 

Pour chaque système de stockage, répartissez en deux groupes les ports Fibre Channel connectés à un réseau de stockage Fibre Channel. Créez une zone pour le premier groupe de ports de stockage, et ajoutez un port Fibre Channel par noeud à cette zone. Créez ensuite une zone pour le second groupe de ports de stockage, et ajoutez à cette zone un port Fibre Channel depuis chaque noeud. Répétez l'opération pour le second réseau de stockage Fibre Channel.

Par exemple :

    - Deux systèmes de stockage, I et J, avec les ports Fibre Channel suivants sur le réseau SAN 1 : I0, I1, J0, J1, J2 et J3.
    - Deux noeuds, A et B, avec les mêmes ports Fibre Channel sur le réseau de stockage SAN 1 : A0, A1, B0, B1.

Les zones suivantes sont créées sur le réseau de stockage SAN 1 :

    - [A0, B0, I0, J0, J1]
    - [A1, B1, I1, J2, J3]
- Segmentation au niveau du système SAN Volume Controller :
- Chaque port SAN Volume Controller doit disposer d'un chemin d'accès vers au moins un port de chaque autre noeud du cluster. Les besoins de segmentation permettant de respecter ces règles sont

| généralement satisfaits par les zones du système de stockage. Toutefois, pour plus de clarté, vous | pouvez créer une zone contenant tous les ports SAN Volume Controller d'un même commutateur Fibre | Channel.

- | • La segmentation de cluster local respecte les exigences classiques pour tous les ports de tous les | noeuds d'un cluster à segmenter vers un autre.
- | • Les instructions suivantes s'appliquent lors de l'utilisation de Metro Mirror ou Global Mirror :
  - | – Pour chaque noeud à segmenter vers un noeud d'un cluster partenaire, segmenter précisément deux | ports Fibre Channel.
  - | – Si des liaisons intercommutateur à redondance jumelée sont disponibles, partagez les deux ports de | chaque noeud de façon uniforme entre les deux liaisons intercommutateur. Par exemple, un noeud, | exactement, provenant de chaque noeud est segmenté sur chaque liaison intercommutateur.

## | **Règles applicables aux clusters fractionnés**

| Dans une configuration de cluster fractionné, un site est défini comme un domaine de défaillance | indépendant. Différent types de sites offrent une protection contre divers types de défaillances. Par | exemple :

- | • Si chaque site correspond à une phase d'alimentation différente d'un centre de données, le cluster SAN | Volume Controller peut résister à la défaillance de tout domaine d'alimentation individuel.
- | • Si chaque site correspond à un emplacement physique différent, le cluster SAN Volume Controller peut | résister à la défaillance de tout emplacement.

| Dans tous les cas, le cluster SAN Volume Controller ne garantit pas qu'il résistera à la défaillance de deux | sites.

- | • Chaque noeud SAN Volume Controller doit disposer de deux connexions Fibre Channel directes à un | ou plusieurs matrices SAN au niveau des deux emplacements contenant les noeuds SAN Volume | Controller.

| • Le port Ethernet 1 de chaque noeud SAN Volume Controller doit être connecté au(x) même(s) | sous-réseau(x). La même remarque s'applique au port Ethernet 2.

| • Aucun composant en fonctionnement ne peut être présent entre le système SAN Volume Controller et | les commutateurs d'une configuration de cluster fractionné. Par exemple, vous ne pouvez pas utiliser | d'extensions Fibre Channel DWDM (Dense WaveLength Division Multiplexing).

| • Vous devrez peut-être fournir et remplacer les émetteurs-récepteurs SFP haute fréquence.

| • Certaines opérations de maintenance requièrent l'exécution d'actions par le biais du panneau frontal de | chaque noeud d'un cluster sur une courte période de temps. Si vous utilisez des clusters fractionnés | sur plusieurs sites, vous devrez aider l'ingénieur chargé du support technique et fournir la technologie | de communication permettant de coordonner ces actions entre les sites.

| • Le système de stockage du troisième site doit prendre en charge le quorum étendu. Ces informations | sont disponibles dans les matrices d'interopérabilité SAN Volume Controller qui sont disponibles sur le | site Web support pour SAN Volume Controller (2145) :

| Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## | **Détails de configuration de système de stockage externe**

| Lors de la planification de la configuration des systèmes de stockage externe pour un usage avec des | clusters systèmes SAN Volume Controller, vérifiez ces détails.

Pour plus d'informations sur l'assistance, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Vous devez pouvoir brancher tous les noeuds SAN Volume Controller d'un cluster sur le même ensemble | de ports de système de stockage sur chaque unité. Un cluster contenant deux noeuds qui ne peuvent pas

être branchés sur le même ensemble de ports de système de stockage est considéré comme étant dégradé. Une erreur système est alors consignée et la réparation est requise. Cette règle peut avoir des effets notables sur un système de stockage tel qu'un contrôleur IBM System Storage DS4000 series qui comporte des règles d'exclusion déterminant vers quels noms de noeud universels d'adaptateur de bus hôtes une partition de stockage peut être mappée.

Une unité logique de système de stockage ne doit pas être partagée entre le contrôleur SAN Volume Controller et un hôte.

Vous pouvez configurer certains contrôleurs d'espace de stockage pour partager en toute sécurité des ressources entre le cluster SAN Volume Controller et des systèmes hôte directement attachés. Ce type de configuration est décrit comme étant un contrôleur divisé. Dans tous les cas, vous devez absolument configurer le contrôleur et le réseau SAN de sorte que le cluster SAN Volume Controller ne puisse pas accéder aux unités logiques auxquelles un hôte ou un autre cluster SAN Volume Controller a également accès. Cette configuration de contrôleur divisé peut être fixée par le mappage et le masquage du numéro d'unité logique du contrôleur. Si la configuration de contrôleur divisé n'est pas garantie, des données peuvent être endommagées.

Outre une configuration où le contrôleur est divisé entre un cluster SAN Volume Controller et un hôte, le cluster SAN Volume Controller prend également en charge les configurations où le contrôleur est divisé entre deux clusters SAN Volume Controller. Dans tous les cas, vous devez absolument configurer le contrôleur et le réseau SAN de sorte que le cluster SAN Volume Controller ne puisse pas accéder aux unités logiques auxquelles un hôte ou un autre cluster SAN Volume Controller a également accès. Ceci peut être arrangé par le mappage et le masquage du numéro d'unité logique du contrôleur. Si la configuration n'est pas garantie, des données peuvent être endommagées.

**Avertissement :** Evitez de configurer un système de stockage qui présente la même unité logique à plusieurs clusters SAN Volume Controller. Cette configuration n'est pas prise en charge et risque de provoquer une perte ou une altération des données non détectée.

## Systèmes de stockage non pris en charge

Lorsqu'un système de stockage est détecté sur le réseau SAN, le contrôleur SAN Volume Controller tente de le reconnaître à l'aide de ses données d'interrogation. Si le périphérique n'est pas pris en charge, le contrôleur SAN Volume Controller le configure en tant que périphérique générique. Un périphérique générique risque de ne pas fonctionner correctement lorsqu'un cluster SAN Volume Controller s'adresse à lui, notamment en cas d'arrêt anormal. Toutefois, le cluster SAN Volume Controller ne considère pas l'accès à un périphérique générique comme une condition d'erreur et ne génère pas d'erreur. Les disques gérés qui sont présentés par des périphériques génériques ne répondent pas aux critères pour pouvoir être utilisés en tant que disques quorum.

## Détails de configuration des systèmes de stockage fractionnés

Le cluster SAN Volume Controller est configuré afin de gérer les unités logiques qui sont exportées uniquement par des systèmes de stockage RAID. Les systèmes de stockage autres que RAID ne sont pas pris en charge. Si vous utilisez SAN Volume Controller pour gérer une unité SSD ou d'autres unités logiques de JBOD (just a bunch of disks) qui sont présentées par des systèmes de stockages autres que RAID, le cluster SAN Volume Controller ne fournit pas lui-même les fonctions RAID. Par conséquent, ces unités logiques sont exposées à une perte de données en cas de panne du disque.

Si un système de stockage RAID présente plusieurs unités logiques, en raison de la configuration de plusieurs unités RAID ou de la partition d'une ou plusieurs unités RAID en plusieurs unités logiques, chacune des unités logiques peut être détenue par le cluster SAN Volume Controller ou par un hôte de connexion directe. Le masquage du numéro d'unité logique doit également être configuré afin que les unités logiques ne soient pas partagées entre les noeuds SAN Volume Controller et les hôtes de connexion directe.

Dans la configuration d'un système de stockage divisé, le système présente certaines de ses unités logiques à un cluster SAN Volume Controller (qui considère l'unité logique comme un disque géré) et les autres à un hôte. Le cluster SAN Volume Controller présente les volumes qui sont créés à partir du disque géré à un autre hôte. Il n'est pas nécessaire que le pilote multi-accès des deux hôtes soit le même. La figure 23 montre que le contrôleur RAID peut être un système IBM DS4000 par exemple, avec le mode RDAC utilisé pour l'acheminement sur l'hôte joint directement une SSD utilisée sur l'hôte joint au contrôleur SAN Volume Controller. Les hôtes peuvent accéder simultanément aux unités logiques qui sont fournies par le cluster SAN Volume Controller et directement par l'unité.

**Remarque :** Une connexion provenant d'un hôte peut être de type Fibre Channel ou iSCSI.

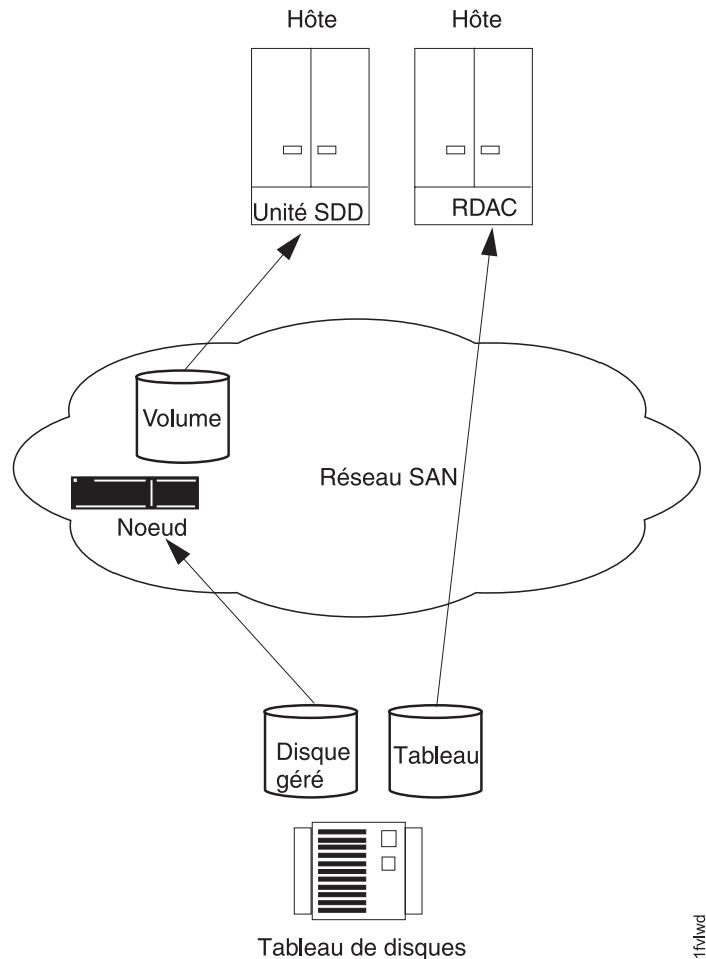


Figure 23. Système de stockage partagé entre un noeud SAN Volume Controller et un hôte

Vous pouvez également diviser un hôte pour qu'il accède à certaines de ses unités logiques par le biais du cluster SAN Volume Controller et à d'autres directement. Dans ce cas, le logiciel multi-accès utilisé par le système de stockage doit être compatible avec le logiciel multi-accès SAN Volume Controller. La figure 24, à la page 90 représente une configuration prise en charge, car le même pilote multi-accès est utilisé à la fois pour les unités logiques auxquelles le système accède directement et les volumes.

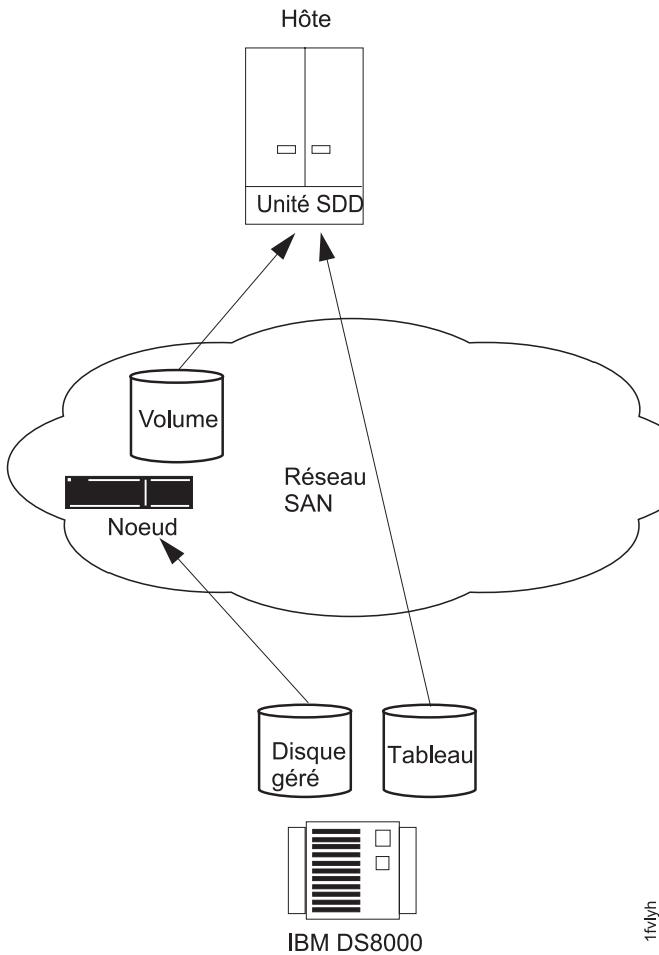


Figure 24. Accès direct aux unités logiques IBM System Storage DS8000 avec un noeud SAN Volume Controller

Au cas où le système de stockage RAID utilise un logiciel multi-accès compatible avec le logiciel multi-accès SAN Volume Controller (voir figure 25, à la page 91), vous avez la possibilité de configurer un système où certaines unités logiques sont directement mappées sur l'hôte et l'accès aux autres s'effectue par le contrôleur SAN Volume Controller. Par exemple, un serveur IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) qui emploie le même pilote multi-accès qu'un noeud SAN Volume Controller. Un autre exemple avec IBM System Storage DS5000 est présenté dans la figure 25, à la page 91.

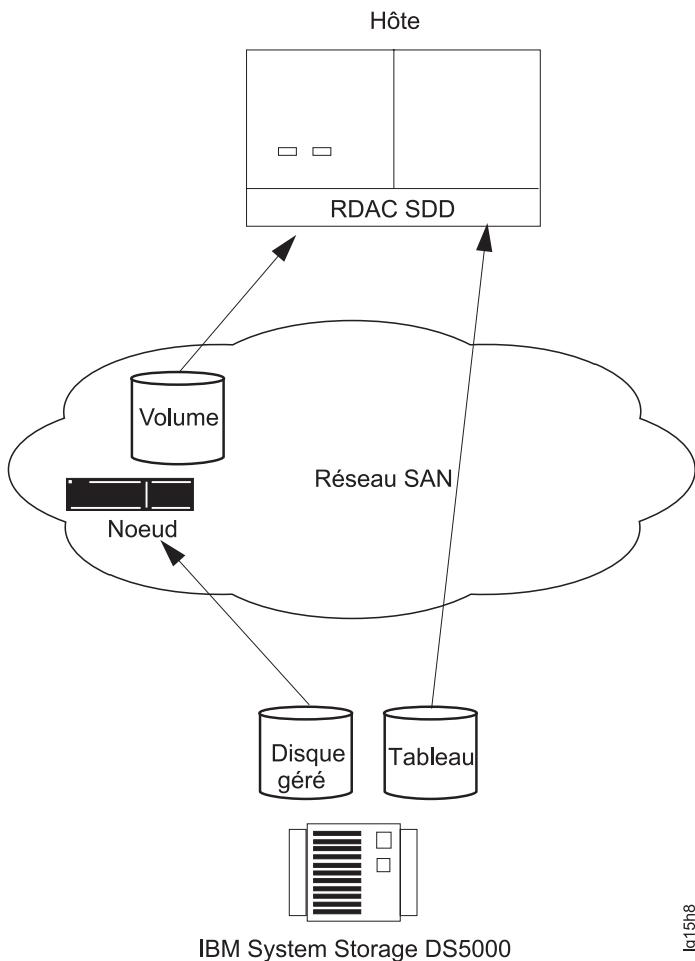


Figure 25. Connexion directe entre IBM DS5000 et un noeud SAN Volume Controller sur un hôte

## Détails de configuration d'adaptateur de bus hôte Fibre Channel

- | Appliquez ces détails de configuration SAN Volume Controller aux adaptateurs de bus hôte Fibre Channel.
- | Le contrôleur SAN Volume Controller doit être configuré de sorte à n'exporter les volumes que vers les ports Fibre Channel hôtes qui figurent sur la liste des adaptateurs de bus hôtes pris en charge. Consultez le site Web de support SAN Volume Controller (2145) pour connaître les niveaux de microcode spécifiques et les derniers matériels pris en charge :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Le fonctionnement avec d'autres adaptateurs de bus hôtes n'est pas pris en charge.

Le SAN Volume Controller n'indique pas le nombre de ports Fibre Channel hôtes que peut comporter un hôte ou une partition d'hôte. Le nombre de ports Fibre Channel hôtes est indiqué par le pilote de périphérique multi-accès de l'hôte. Le SAN Volume Controller prend en charge ce nombre. Il est toutefois soumis aux règles de configuration du SAN Volume Controller. Pour obtenir des performances optimales et éviter la surcharge, la charge de travail doit être identique sur chaque port SAN Volume Controller. Pour que la charge de travail soit régulière, segmentez le même nombre de ports Fibre Channel hôtes sur chaque port Fibre Channel SAN Volume Controller.

Le SAN Volume Controller prend en charge les configuration qui utilisent la virtualisation de N ports sur l'adaptateur de bus hôte ou le commutateur SAN.

## Détails de configuration iSCSI

- | Vous devez suivre ces détails de configuration SAN Volume Controller pour les connexions hôte iSCSI.
- | Vous pouvez joindre le contrôleur SAN Volume Controller aux hôtes iSCSI (Small Computer System Interface Over Internet Protocol) à l'aide des ports Ethernet du contrôleur SAN Volume Controller.

**Remarque :** SAN Volume Controller prend en charge les périphériques SAN qui relient les connexions iSCSI à un réseau Fibre Channel.

Les connexions iSCSI effectuent l'acheminement des hôtes vers SAN Volume Controller sur le réseau local. Vous devez suivre les règles de configuration de SAN Volume Controller pour les connexions d'hôtes iSCSI :

- SAN Volume Controller prend en charge jusqu'à 256 sessions iSCSI par noeud.
- SAN Volume Controller prend actuellement en charge une connexion iSCSI par session.
- Les limites du port SAN Volume Controller sont désormais partagées entre les noms Fibre Channel WWPN et iSCSI.

Chaque noeud SAN Volume Controller possède deux ports Ethernet. Pour chacun d'eux, un maximum d'une adresse IPv4 et d'une adresse IPv6 peuvent être désignées pour les E-S iSCSI.

Les hôtes iSCSI se connectent à SAN Volume Controller via l'adresse IP noeud-port. En cas de défaillance du noeud, l'adresse n'est plus accessible et l'hôte perd la communication avec le contrôleur SAN Volume Controller. Pour permettre aux hôtes de conserver l'accès aux données, les adresses IP noeud-port du noeud défaillant sont transférées vers le noeud partenaire dans le groupe d'E-S. Le noeud partenaire gère les demandes à la fois pour ses propres adresses IP noeud-port et celles du noeud défaillant. Ce processus est appelé reprise en ligne IP noeud-port. Outre les adresses IP noeud-port, le nom iSCSI et l'alias iSCSI du noeud défaillant sont également transférés vers le noeud partenaire. Après la restauration du noeud défaillant, l'adresse IP noeud-port, et le nom et alias iSCSI sont renvoyés au noeud d'origine.

Plusieurs configurations sont prises en charge. Les deux ports Ethernet du noeud peuvent se trouver sur le même sous-réseau, mais ils peuvent également se trouver sur des sous-réseaux distincts et utiliser des passerelles différentes. Avant de configurer les ports Ethernet sur des sous-réseaux distincts, confirmez que la configuration IP est correcte. Pour cela, exécutez une commande PING à partir de l'hôte iSCSI vers les noeuds, et réciproquement.

- | Un volume SAN Volume Controller peut être mappé de la même manière vers un hôte Fibre Channel ou vers un hôte iSCSI, ou les deux.
- | Pour obtenir les dernières informations sur la prise en charge de configuration maximale, accédez au site Web IBM System Storage SAN Volume Controller :
- | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Le contrôleur SAN Volume Controller prend en charge les descriptions d'E-s suivantes :

- E-S des différents initiateurs du même hôte vers le même groupe d'E-S
- | • E-S des divers initiateurs d'hôtes différents vers les mêmes volumes
- | • E-S des initiateurs Fibre Channel et iSCSI d'hôtes différents vers les mêmes volumes
- | L'E-S des initiateurs Fibre Channel et iSCSI situés sur les mêmes hôtes vers les mêmes volumes n'est pas prise en charge.

Un port Ethernet avec clusters est composé d'un port Ethernet à partir de chaque noeud du cluster, qui est connecté au même commutateur Ethernet. Etant donné que les noeuds SAN Volume Controller possèdent deux ports Ethernet, deux ports Ethernet avec clusters sont possibles. Vous pouvez utiliser des commandes de configuration Ethernet pour les ports Ethernet avec clusters ou les ports Ethernet de noeud. Il est possible de configurer les clusters SAN Volume Controller avec des réseaux Ethernet redondants.

Deux types d'authentification via le protocole CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) sont prises en charge :

1. Authentification à sens unique : cible iSCSI (noeuds SAN Volume Controller) authentifiant les initiateurs iSCSI
2. Authentification à double sens (mutuelle) : cible iSCSI (noeuds SAN Volume Controller) authentifiant les initiateurs iSCSI, et réciproquement.

**Avertissement :** Avec l'initiateur iSCSI, vous pouvez définir deux mots de passe : l'un pour la reconnaissance et l'autre pour les E-S de session iSCSI. Toutefois, le système SAN Volume Controller exige que ces deux mots de passe soient identiques.

## **Limites du protocole iSCSI**

Lorsque vous utilisez une connexion iSCSI, vous devez tenir compte des limites du protocole iSCSI :

- Il n'existe une prise en charge SLP pour la reconnaissance.
  - La prise en charge de l'historique d'en-tête et de données n'est possible que si l'initiateur est configuré pour négocier.
  - Une seule connexion par session est prise en charge.
- | • Un maximum de 256 sessions iSCSI par cible iSCSI SAN Volume Controller est pris en charge.
- | • Seul ErrorRecoveryLevel 0 (redémarrage de session) est pris en charge.
- | • Le comportement d'un hôte prenant en charge à la fois les connexions Fibre Channel et iSCSI et n'accédant qu'à un seul volume peut être imprévisible et dépend du logiciel multi-accès.
- | • Il peut y avoir au maximum quatre sessions provenant d'un initiateur iSCSI à destination d'une cible iSCSI SAN Volume Controller.

Les paramètres de session iSCSI suivants sont pris en charge :

```
initial_r2t = 1
immediate_data = 0
max_connections = 1
Max_recv_segment_data_length = 32k
max_xmit_data_length = 32k
max_burst_length = 32k
first_burst_length = 32k
default_wait_time = 2
default_retain_time = 20
max_outstanding_r2t = 1
data_pdu_inorder = 1
data_sequence_inorder = 1
error_recovery_level = 0
header_digest = CRC32C,None
data_digest = CRC32C,None
ofmarker = 0
ifmarker = 0
ofmarkint = 2048
ifmarkint = 2048
```

## **Détails de configuration de noeud**

- | Appliquez ces détails de configuration aux noeuds SAN Volume Controller afin de vous assurer de disposer d'une configuration valide.

## Adaptateurs de bus hôtes et noeuds

Les noeuds SAN Volume Controller 2145-8F2 contiennent deux adaptateurs de bus hôtes (HBA) à 2 ports. S'il l'un des deux tombe en panne, le noeud fonctionne en mode dégradé. Si un HBA est physiquement retiré, la configuration n'est plus valide.

Les noeuds SAN Volume Controller 2145-CF8, SAN Volume Controller 2145-8F4, SAN Volume Controller 2145-8G4 et SAN Volume Controller 2145-8A4 contiennent un HBA à 4 ports.

## Volumes

- Chaque noeud présente un volume au réseau de stockage par le biais de quatre ports. Chaque volume est accessible à partir des deux noeuds dans un groupe E-S. Chaque port de HBA peut reconnaître jusqu'à huit chemins vers chaque unité logique qui est présentée par le cluster. Les hôtes doivent exécuter un pilote de périphérique multi-accès avant que les accès multiples puissent désigner un seul périphérique. Vous pouvez utiliser la segmentation des ensembles de noeuds pour réduire le nombre de chemins à destination d'un volume visibles pour l'hôte.

- Le nombre maximal de chemins traversant le réseau d'un groupe d'E-S vers un hôte est de huit. Les configurations comportant plus de huit chemins ne sont pas prises en charge. Chaque noeud comporte quatre ports et chaque groupe d'E-S possède deux noeuds. Par conséquent, sans segmentation, le nombre de chemins d'accès à un volume est de huit multiplié par le nombre de ports hôtes.

## Connexions optiques

Les connexions optiques valides sont basées sur les règles d'ensembles de noeuds que les fabricants imposent pour les méthodes de connexion suivantes :

- Hôte vers commutateur
- Système d'arrière-plan vers commutateur
- Liaisons intercommutateurs (ISL)

Les connexions par fibre optique peuvent être utilisées entre un noeud et ses commutateurs.

Les clusters qui utilisent la fonction intercluster Metro Mirror et Global Mirror peuvent employer des connexions par fibre optique entre les commutateurs ou peuvent utiliser la technologie d'extension de distance qui est prise en charge par le fabricant du commutateur.

## Connexion Ethernet

Pour garantir le basculement sur grappe, le port Ethernet 1 de tous les noeuds doit être connecté sur le même ensemble de sous-réseaux. S'il est utilisé, le port Ethernet 2 de tous les noeuds doit également être connecté sur le même ensemble de sous-réseaux. En revanche, les sous-réseaux du port Ethernet 1 n'ont pas besoin d'être les mêmes que les ports Ethernet 2.

## Emplacement physique

La distance physique entre les noeuds SAN Volume Controller d'un même cluster est limité à 100 mètres, en raison des conditions requises pour la connectivité et le service. En cas de problème, plusieurs actions de service du système SAN Volume Controller exigent que les manipulations soient effectuées sur les deux noeuds SAN Volume Controller d'un groupe d'E-S ou d'un cluster dans un délai d'une minute de l'un à l'autre. Configurez votre environnement de cluster de sorte à permettre au personnel de maintenance IBM d'effectuer les manipulations qui doivent être quasi-simultanées dans le délai imparti.

Un noeud SAN Volume Controller doit se trouver dans la même armoire que l'alimentation de secours qui l'alimente.

La profondeur du noeud SAN Volume Controller 2145-8A4 est inférieure à celle des autres composants ou noeuds d'environ 127 mm. Ne placez pas le noeud SAN Volume Controller 2145-8A4 dans l'armoire entre des composants ou des noeuds plus profonds, sinon vous ne pourrez pas le raccorder aux câbles.

## Connexion Fibre Channel

Le système SAN Volume Controller prend en charge les connexions Fibre Channel ondes longues et ondes courtes entre les noeuds SAN Volume Controller et les commutateurs auxquels ils sont connectés.

Pour éviter que les communications entre les noeuds soient acheminées via des liaisons intercommutateurs (ISL), connectez tous les noeuds SAN Volume Controller aux mêmes commutateurs Fibre Channel.

Aucun segment ISL n'est autorisé parmi les noeuds SAN Volume Controller dans le même groupe d'E-S. Toutefois, un segment ISL est autorisé parmi les noeuds SAN Volume Controller qui se trouvent sur le même cluster bien que dans des groupes d'E-S différents. Si votre configuration exige plus d'un segment ISL pour les noeuds SAN Volume Controller qui se trouvent dans le même cluster mais dans des groupes d'E-S différents, contactez votre technicien de maintenance IBM.

Pour éviter que les communications entre les noeuds et les systèmes de stockage soit acheminées par ISL, connectez tous les systèmes de stockage sur les mêmes commutateurs Fibre Channel comme les noeuds SAN Volume Controller. Un segment ISL entre les noeuds SAN Volume Controller et les contrôleurs de stockage est autorisé. Si votre configuration demande plusieurs ISL, contactez votre technicien de maintenance IBM.

Dans les configurations plus vastes, des ISL sont généralement établies entre les systèmes hôtes et les noeuds SAN Volume Controller.

## Vitesse des ports

Les ports Fibre Channel situés sur les noeuds SAN Volume Controller 2145-CF8 peuvent fonctionner à 2 Gbps, 4 Gbps ou 8 Gbps. Les ports Fibre Channel situés sur les noeuds SAN Volume Controller 2145-8F4, SAN Volume Controller 2145-8G4 et les noeuds SAN Volume Controller 2145-8A4 peuvent fonctionner à 1 Gbps, 2 Gbps ou 4 Gbps. Les ports Fibre Channel situés sur tous ces types de noeuds négocient automatiquement la vitesse de liaison qui est utilisée avec le commutateur Fibre Channel. Les ports fonctionnent généralement à la vitesse maximum qui est prise en charge à la fois par le port et le commutateur du système SAN Volume Controller. Toutefois, si de nombreuses erreurs de liaison se produisent, les ports peuvent fonctionner plus lentement.

Les ports Fibre Channel situés sur les noeuds SAN Volume Controller 2145-8F2 ne peuvent pas négocier automatiquement la vitesse de fonctionnement. Vous devez définir manuellement la vitesse souhaitée. Les connexions par fibre optique entre les commutateurs Fibre Channel et tous les noeuds SAN Volume Controller 2145-8F2 d'un cluster doivent être exécutés à la même vitesse.

## Détails de configuration des commutateurs de réseau SAN

- Appliquez ces détails de configuration SAN Volume Controller pour les commutateurs Fibre Channel afin de vous assurer de disposer d'une configuration valide.

La configuration de votre réseau SAN avec au moins deux commutateurs indépendants, ou réseaux de commutateurs, vous garantit une matrice redondante sans aucun point de défaillance. En cas de défaillance d'un des deux matrices SAN, la configuration passe en mode dégradé, mais demeure cependant valide. Un réseau SAN doté d'une seule matrice est une configuration valide mais comporte des risques de perte d'accès aux données en cas de défaillance de la matrice. Les réseaux SAN dotés d'une seule matrice sont exposés à un point de défaillance unique.

Les configurations avec plus de quatre réseaux SAN ne sont pas prises en charge.

Pour les connexions Fibre Channel, les noeuds SAN Volume Controller doivent toujours être connectés à des commutateurs du réseau SAN uniquement. Chaque noeud doit être connecté à chacun des réseaux SAN homologues se trouvant dans la matrice redondante. Toute configuration Fibre Channel utilisant une connexion physique directe entre un hôte et un noeud SAN Volume Controller n'est pas prise en charge. Lorsque vous reliez des hôtes iSCSI à des noeuds SAN Volume Controller, les commutateurs Ethernet doivent être utilisés.

Tous les systèmes de stockage dorsal doivent toujours être connectés à des commutateurs SAN uniquement. Les connexions multiples sont autorisées à partir de systèmes de stockage redondants afin d'améliorer la performance de la bande passante de données. Une connexion entre chaque système de stockage redondant et chaque réseau SAN homologue n'est pas requise. Par exemple, dans une configuration d'IBM System Storage DS4000 dans lequel le IBM DS4000 contient deux systèmes de stockage redondants, uniquement deux mini-concentrateurs de systèmes de stockage sont généralement utilisés. Le système de stockage A est connecté au réseau SAN A homologue, et le système de stockage B est connecté au réseau SAN B homologue. Toute configuration utilisant une connexion physique directe entre le noeud SAN Volume Controller et le système de stockage n'est pas prise en charge.

Lorsque vous reliez un noeud à une matrice SAN contenant des routeurs centraux et des commutateurs de périphérie, connectez les port de noeuds aux routeurs centraux et connectez les ports hôtes aux commutateurs de périphérie. Dans ce type de matrice, la prochaine connexion prioritaire aux routeurs centraux concerne les systèmes de stockage, alors que les ports hôtes sont toujours connectés aux commutateurs de périphérie.

Un réseau SAN SAN Volume Controller doit suivre toutes les règles de configuration du fabricant relatives aux commutateurs, qui peuvent parfois placer des restrictions sur la configuration. Toute configuration ne respectant pas les règles de configuration du fabricant concernant les commutateurs n'est pas prise en charge.

## Combinaison de commutateurs du fabricant dans une seule matrice SAN

Au sein d'une matrice SAN individuelle, mélangez uniquement les commutateurs provenant de différents fournisseurs si la configuration est prise en charge par les fournisseurs de commutateurs.

## Les commutateurs Fibre Channel et les liaisons inter-commutateurs

Le SAN Volume Controller prend en charge la technologie d'extension de distance, y compris le DWDM (multiplexage dense par répartition en longueur d'onde) et les extensions FCIP (Fibre Channel over IP), pour augmenter la distance globale entre les clusters locaux et distants. Si cette technologie d'extension implique une conversion du protocole, les matrices locales et distances sont considérées comme étant indépendantes, limitées à trois segments ISL chacune.

Avec des ISL entre les noeuds d'un même cluster, les ISL sont considérés comme point de défaillance unique. Ceci est illustré dans la figure 26.

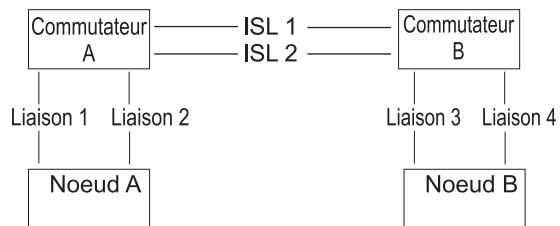


Figure 26. Une matrice avec ISL entre les noeuds d'un cluster

Un échec du Lien 1 ou du Lien 2 n'entraîne pas de défaillance au niveau de la communication du cluster.

Un échec du Lien 3 ou du Lien 4 n'entraîne pas de défaillance au niveau de la communication du cluster.

En cas d'échec du lien ISL 1 ou ISL 2, la communication entre le Noeud A et le Noeud B échoue pour un certain temps, et le noeud n'est pas reconnu, bien qu'il existe toujours une connexion entre les noeuds.

Afin de vous assurer qu'une défaillance du lien Fibre Channel n'entraîne pas de défaillance au niveau de noeuds lorsque ces derniers comportent des ISL entre eux, vous devez utiliser une configuration redondante. Ceci est illustré dans la figure 27.

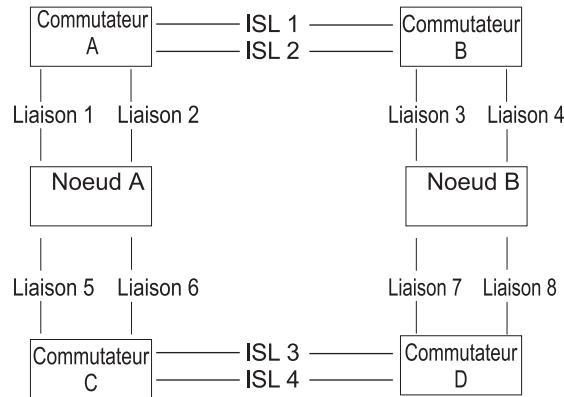


Figure 27. Une matrice avec ISL dans une configuration redondante

Avec une configuration redondante, une défaillance d'un des liens n'entraîne pas de défaillance au niveau de la communication dans le cluster.

## Surcharge ISL

Effectuez une analyse complète de la conception du réseau SAN afin d'éviter toute surcharge ISL. Ne configurez pas le réseau SAN de façon à utiliser SAN Volume Controller vers le trafic SAN Volume Controller ou SAN Volume Controller vers le trafic relatif au système de stockage par le biais d'ISL surchargés. Pour l'hôte vers le trafic SAN Volume Controller, n'utilisez pas de ratio de surcharge ISL supérieur à 7 à 1. La surcharge sur les ISL risque de sérieusement compromettre la performance des SAN Volume Controller et des erreurs d'E-S risquent également d'être générées sur l'hôte.

Lorsque vous calculez la surcharge, vous devez tenir compte de la vitesse des liens. Par exemple, si les ISL s'exécutent à 4 gigabits par seconde alors que l'hôte s'exécute à 2 gigabits par seconde, calculez la surcharge de ports comme suit :  $7 \times (4/2)$ . Dans cet exemple, la surcharge peut être de 14 ports pour chaque port ISL.

**Remarque :** La vitesse du port SAN Volume Controller n'est pas utilisée dans le calcul de la surcharge.

## SAN Volume Controller dans un réseau SAN avec des commutateurs de classe Director

Vous pouvez utiliser des commutateurs de classe Director au sein du réseau SAN pour connecter de grands nombres de contrôleurs RAID ainsi que des hôtes vers un cluster SAN Volume Controller. Etant donné que des commutateurs de classe Director offrent une redondance interne, un commutateur de classe Director peut remplacer un réseau SAN utilisant des commutateurs multiples. Cependant, le commutateur de classe Director offre uniquement une redondance au niveau du réseau ; il n'offre aucune protection contre le dommage matériel (par exemple en cas d'inondation ou d'incendie), qui risque de détruire la fonction dans son intégralité. Un réseau à plusieurs niveaux de plus petits commutateurs ou

une topologie Core-edge dotée de plusieurs commutateurs dans la mémoire système peut offrir une redondance complète ainsi qu'une protection additionnelle contre le dommage matériel pour un réseau se trouvant dans une région étendue. N'utilisez pas un commutateur de classe Director unique pour alimenter plusieurs homologues SAN car cela ne constitue pas de redondance réelle.

## Exemples de configurations d'un système SAN Volume Controller

- Ces exemples décrivent plusieurs manières courantes de configurer votre SAN Volume Controller sur un réseau Fibre Channel.

La figure 28 représente une configuration SAN de taille modeste. Deux commutateurs Fibre Channel sont utilisés pour assurer la redondance. Chaque système hôte, noeud SAN Volume Controller et système de stockage est connecté à ces deux commutateurs.

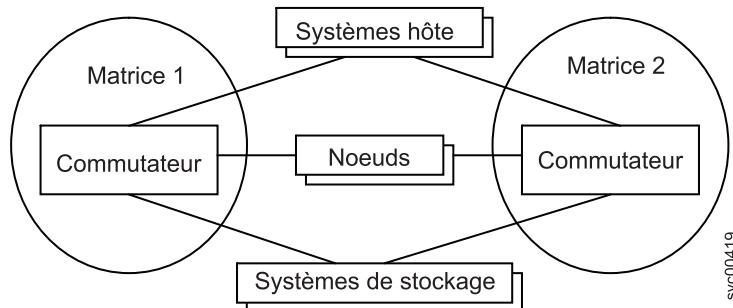


Figure 28. Configuration SAN simple

- La figure 29 représente une matrice de taille moyenne composée de trois commutateurs Fibre Channel. Ces commutateurs sont interconnectés à l'aide de liaisons intercommutateurs (ISL). Pour la redondance, vous utilisez deux matrices pour chaque système hôte, noeud SAN Volume Controller et système de stockage connecté aux deux matrices. L'exemple de matrice connecte les noeuds SAN Volume Controller et les systèmes de stockage au commutateur central. Il n'existe aucun segment ISL entre les noeuds SAN Volume Controller ni entre les noeuds et les systèmes de stockage.

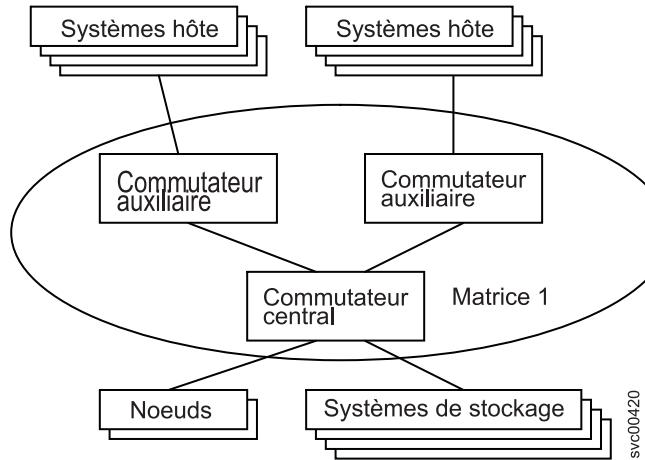


Figure 29. Configuration SAN avec matrice de taille moyenne

La figure 30, à la page 99 représente une matrice de grande taille composée de deux commutateurs Fibre Channel centraux et de commutateurs de périphérie interconnectés avec les liens ISL. Pour assurer la redondance, utilisez deux matrices avec chaque système hôte, noeud SAN Volume Controller et système de stockage connecté. Les deux matrices connectent les noeuds SAN Volume Controller aux deux matrices centrales et répartissent les systèmes de stockage entre les deux commutateurs centraux. Aucun

segment ISL n'existe ainsi entre les noeuds SAN Volume Controller ni entre les noeuds et les systèmes de stockage.

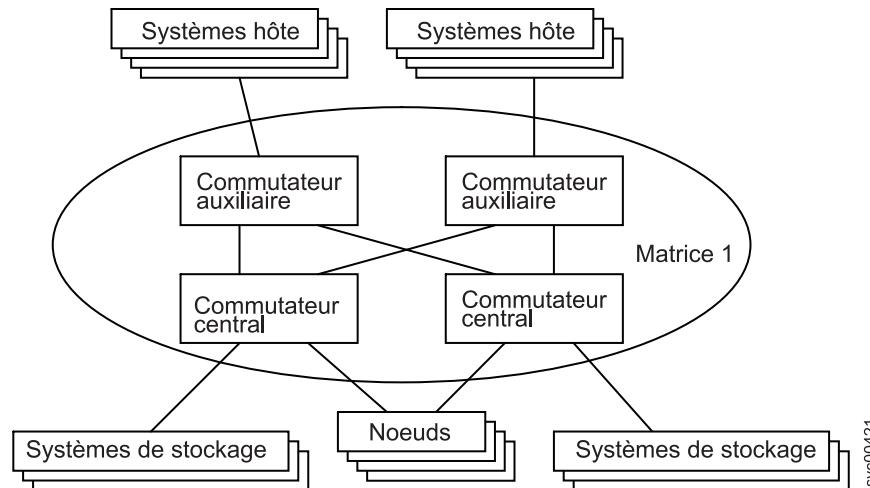


Figure 30. Configuration SAN avec une matrice de grande taille

La figure 31 représente une matrice dans laquelle les systèmes hôte sont situés dans deux sites distincts. Une liaison optique à longues ondes est utilisée pour interconnecter des commutateurs se trouvant sur des sites différents. Pour assurer la redondance, utilisez deux matrices et au moins deux liaisons longue distance distinctes. Si un grand nombre de systèmes hôte se trouvent sur un site distant, utilisez des jonctions ISL pour augmenter la bande passante disponible entre les deux sites.

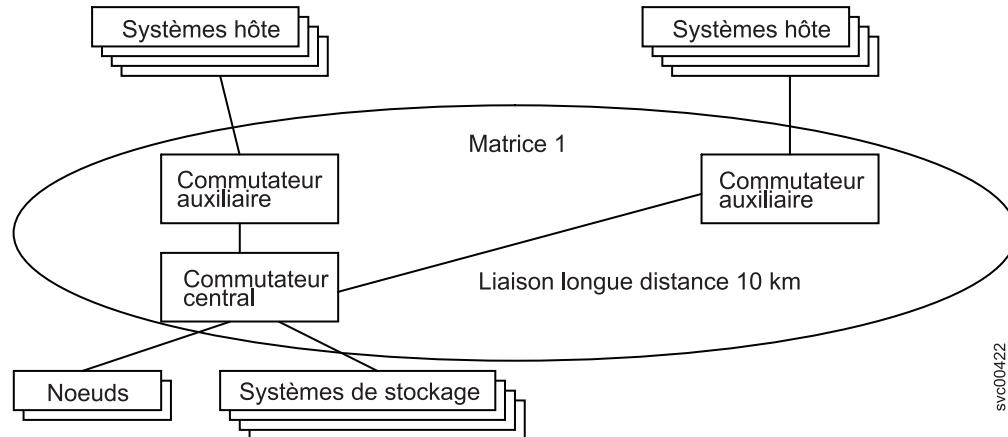


Figure 31. Configuration SAN sur deux sites

## Configuration de fractionnement de cluster

Pour garantir une disponibilité de haut niveau, vous pouvez fractionner un cluster SAN Volume Controller sur trois sites distincts et mettre les données en miroir.

Pour vous protéger contre les incidents pouvant affecter l'ensemble d'un site, par exemple une panne d'alimentation, vous pouvez opter pour une configuration dans laquelle un même cluster SAN Volume Controller est fractionné sur trois sites physiques. Tenez cependant compte du fait que dans une telle configuration, les performances diminuent généralement de manière importante.

**Avertissement :** Ne séparez pas les noeuds d'un même groupe d'E-S d'une distance supérieure à 10 kilomètres.

Lors de la configuration d'un cluster fractionné, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Connectez directement chaque noeud SAN Volume Controller à une ou plusieurs matrices de réseau SAN sur les sites principal et secondaire. Les sites sont définis en tant que domaines d'alimentation distincts pouvant tomber en panne indépendamment les uns des autres. Ces domaines se trouvent dans la même salle ou dans des sites physiques distincts.
- Utilisez un troisième site pour héberger un disque quorum.
- Le système de stockage proposant le disque quorum sur ce site doit pouvoir prendre en charge les disques quorum étendus. Les systèmes de stockage prenant en charge ce type de disques quorum répertoriés sur le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- N'utilisez aucun appareil sous tension pour fournir une extension de distance pour le système SAN Volume Controller vers les connexions de commutateur.
- Placez les systèmes de stockage indépendants sur les sites principal et secondaire et utilisez la mise en miroir des volumes pour mettre en miroir les données hôte entre les systèmes de stockage des deux sites.

- Les noeuds SAN Volume Controller faisant partie du même groupe d'E-S et séparés de plus de 100 mètres doivent être reliés par des connexions Fibre Channel à ondes longues. Vous avez la possibilité d'acquérir un émetteur-récepteur SFP haute fréquence en tant que composant SAN Volume Controller facultatif, mais il doit s'agir d'un émetteur-récepteur SFP haute fréquence répertorié sur le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- L'utilisation des liens intercommutateurs dans les chemins d'accès entre plusieurs noeuds SAN Volume Controller du même groupe d'E-S n'est pas prise en charge.
- Evitez d'utiliser des liens intercommutateurs dans les chemins d'accès entre les noeuds SAN Volume Controller et les systèmes de stockage externes. Si vous ne pouvez pas procéder autrement, évitez de trop solliciter ces liens en raison de la densité du trafic Fibre Channel entre ceux-ci. Dans la plupart des configurations, la commutation automatique est requise. Les problèmes liés aux liens intercommutateurs étant difficiles à diagnostiquer, les statistiques relatives aux erreurs des ports de commutation doivent être collectées et surveillées régulièrement pour détecter les incidents.
- L'utilisation d'un commutateur unique sur le troisième site peut entraîner la création d'une seule matrice plutôt que de deux matrices indépendantes et redondantes. Les configurations ne comprenant qu'une seule matrice ne sont pas prises en charge.
- Les noeuds SAN Volume Controller du même cluster doivent être connectés au même sous-réseau Ethernet.
- Un noeud SAN Volume Controller doit être situé dans la même armoire que le système 2145 UPS ou 2145 UPS-1U qui l'alimente en électricité.
- Certaines procédures de maintenance requièrent un accès physiques à tous les noeuds SAN Volume Controller d'un cluster. Si les noeuds d'un cluster fractionné sont séparés de plus de 100 mètres, les opérations de maintenance peuvent nécessiter l'intervention de plusieurs personnes. Contactez votre technicien de maintenance IBM pour plus d'informations sur le support pour sites multiples.

Dans une configuration de cluster fractionné, le disque quorum actif se trouve dans le troisième site. Si la communication entre le site principal et le site secondaire est interrompue, le site ayant accès au disque quorum actif poursuit le traitement des transactions. Si la communication avec le disque quorum actif est interrompue, un autre disque quorum sur un autre site peut devenir le disque quorum actif.

Bien qu'un cluster de noeuds SAN Volume Controller puisse être configuré pour utiliser trois disques quorum, un seul d'entre eux peut être choisi pour résoudre une situation dans laquelle le cluster est partitionné en deux ensembles de noeuds de taille égale. L'objectif des autres disques est de permettre la redondance si un incident lié à l'un des disques se produit avant le partitionnement du cluster.

La figure 32 présente un exemple de cluster fractionné. Lorsque cette configuration est utilisée avec la mise en miroir des volumes, elle constitue une solution de haute disponibilité permettant de tolérer un incident sur un seul site. Si un incident se produit sur le site principal ou le site secondaire, l'exécution des opérations d'E-S se poursuit sur les autres. Dans cette configuration, les connexions entre les noeuds SAN Volume Controller du cluster sont distantes de plus de 100 mètres. Des connexions Fibre Channel à ondes longues sont donc nécessaires.

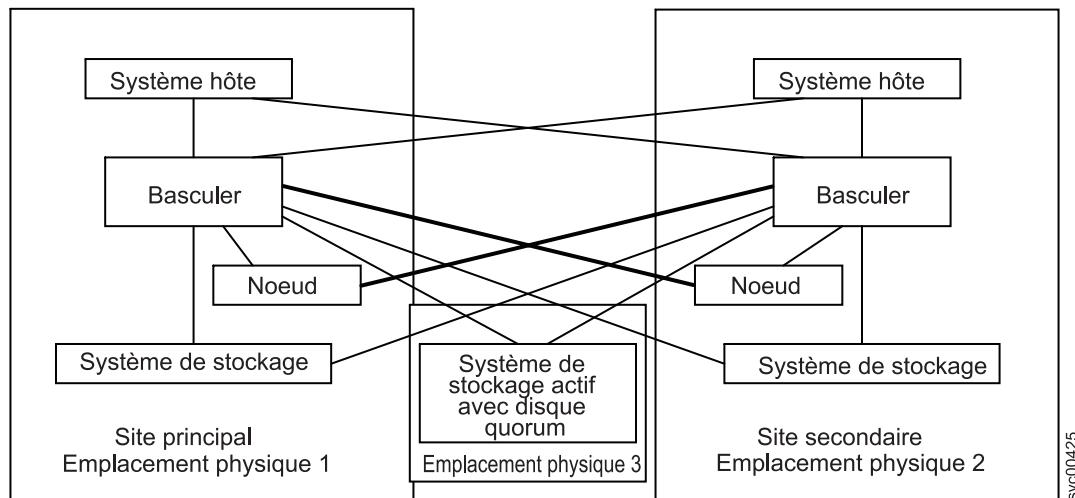


Figure 32. Cluster fractionné et disque quorum situé sur un troisième site

Dans la figure 32, le système de stockage qui héberge les disques quorum est connecté directement à un commutateur sur les sites principal et secondaire via une connexion Fibre Channel à ondes longues. Si un incident se produit sur l'un de ces deux sites, vous devez vérifier que le site restant a toujours directement accès au système de stockage hébergeant les disques quorum.

Dans une autre configuration, vous pouvez utiliser un autre commutateur Fibre Channel sur le troisième site et des connexions de ce commutateur vers les sites principal et secondaire. Cette configuration comptant plusieurs sites est uniquement prise en charge lorsque le système de stockage qui héberge les disques quorum prend en charge le quorum étendu. Bien que le système SAN Volume Controller puisse utiliser d'autres types de systèmes de stockage pour les disques quorum, l'accès à ceux-ci se fait toujours par un chemin unique.

Pour connaître les conditions requises en matière de configuration de disque quorum, consultez la note technique *Guidance for Identifying and Changing Managed Disks Assigned as Quorum Disk Candidates* sur le site Web suivant :

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=591&uid=ssg1S1003311>

## Disques Quorum

- Un disque quorum est un disque géré ou une unité gérée comportant une zone réservée utilisée exclusivement pour la gestion de cluster (système). Un cluster affecte automatiquement des disques quorum candidats. Lorsque vous ajoutez un nouveau stockage à un cluster ou supprimez un stockage existant, il est conseillé de revoir les affectations de disque quorum.
- Un cluster utilise le disque quorum pour deux raisons :
  - Pour prendre l'avantage en cas de panne d'un réseau de stockage, quand exactement la moitié des noeuds précédemment membres du cluster sont présent.
  - Pour conserver une copie des données importantes de configuration de cluster. Un peu plus de 256 Mo sont réservés à cet effet sur chaque disque quorum candidat.

- Un cluster ne peut avoir qu'un seul disque quorum actif. Toutefois, le cluster utilise trois disques gérés comme disques quorum candidats. Le cluster sélectionne automatiquement le disque quorum actuellement actif depuis le pool des disques quorum candidats. Le disque quorum actif peut être spécifié à l'aide de la commande CLI **svctask chquorum** avec le paramètre **active**. Pour afficher l'état actuel du disque quorum, utilisez la commande **svcinfo lsquorum**.
- Les autres disques quorum candidats fournissent la redondance en cas de panne d'un disque quorum avant le partitionnement d'un cluster. Pour éviter le risque de perte de tous les disques quorum candidats lors d'une seule panne, affectez des disques quorum candidats sur plusieurs systèmes de stockage.
- Remarque :** Les volumes en miroir peuvent déconnectés si aucun disque quorum n'est disponible. L'état de synchronisation des volumes en miroir est enregistré sur le disque quorum.
- Lorsque vous changez les disques gérés affectés en tant que disques quorum candidats, suivez les instructions ci-après :
  - Lorsque cela est possible, essayez de distribuer les disques quorum candidats de sorte que chaque disque géré soit fourni par un système de stockage différent. Pour des informations sur les systèmes de stockage pris en charge pour l'utilisation de disque quorum, reportez-vous à la liste des matériels pris en charge.
  - Avant d'émettre la commande **svctask chquorum**, vérifiez que l'état du disque géré en cours d'affectation comme disque quorum candidat indique **online**.
  - Laissez s'écouler au moins 2 minutes entre l'émission consécutive de commandes **svctask chquorum**. Ce délai est suffisant pour garantir que la mise à jour du disque quorum est terminée avant qu'un autre changement de disque quorum ne soit effectué.

## Disques gérés ou unités quorum dans des configurations de cluster fractionné

- Pour vous protéger contre les pannes qui peuvent affecter la totalité d'un emplacement (panne d'alimentation, par exemple) vous pouvez utiliser la mise en miroir avec une configuration qui fractionne un cluster unique sur deux emplacements physiques. Pour plus d'informations, voir les informations de configuration de cluster fractionné. Pour des conseils détaillés sur la configuration de cluster fractionné dans un objectif de haute disponibilité, contactez votre spécialiste régional IBM.
- En règle générale, lorsque les noeuds d'un cluster sont fractionnés sur plusieurs sites, configurez le cluster SAN Volume Controller de la façon suivante :
  - Site 1 : Moitié des noeuds de cluster SAN Volume Controller + un disque quorum candidat
  - Site 2 : Moitié des noeuds de cluster SAN Volume Controller + un disque quorum candidat
  - Site 3 : Disque quorum actif
 Cette configuration permet de toujours avoir un disque quorum disponible, même en cas d'incident sur un seul site.
- Les scénarios suivants décrivent des exemples de résultat après changement du disque quorum actif :
  - Scénario 1 :
    - Le site 3 est hors tension, ou la connectivité au site est interrompue.
    - Le cluster sélectionne un disque quorum candidat sur le site 2 pour en faire le disque quorum actif.
    - Le site 3 est sous tension, ou la connectivité au site est rétablie.
    - L'administrateur SAN Volume Controller doit réaffecter les trois disques quorum afin de s'assurer que le disque quorum actif se trouve à présent de nouveau sur le site 3.
  - Scénario 2 :
    - Le système de stockage qui héberge le disque quorum préférentiel sur le site 3 est supprimé de la configuration.

- Si possible, le cluster configure automatiquement un nouveau disque quorum candidat sur le site 1 ou 2).
- Le cluster sélectionne un disque quorum candidat sur le site 1 ou 2 pour en faire le disque quorum actif.
- Un nouveau système de stockage est ajouté au site 3.
- L'administrateur SAN Volume Controller doit réaffecter les trois disques quorum afin de s'assurer que le disque quorum actif se trouve à présent de nouveau sur le site 3.

## Configuration de l'espace de bitmap pour Copy Services, la mise en miroir des volumes ou RAID

Pour que les fonctions Copy Services et RAID puissent fonctionner, de petites quantités du cache de volume doivent être converties de la mémoire cache en mémoire bitmap. Si l'espace de bitmap alloué n'est pas suffisant lorsque vous tentez d'utiliser une de ces fonctions, vous ne pourrez pas terminer la configuration.

Le tableau 20 décrit la configuration de l'espace de bitmap dans un système SAN Volume Controller installé avec le logiciel version 6.1.0. Les systèmes qui ont été mis à niveau peuvent avoir des valeurs par défaut différentes ou utiliser des valeurs définies par l'utilisateur.

Tableau 20. Configuration de l'espace de bitmap pour un système installé avec la version 6.1.0

Fonction Copy Services	Espace de bitmap minimum alloué	Espace de bitmap alloué par défaut	Espace de bitmap maximum alloué	Fonctionnalité minimale <sup>1</sup> en utilisant les valeurs par défaut
Metro Mirror ou Global Mirror	0	20 Mo	512 Mo	40 To de la capacité du volume Metro Mirror ou Global Mirror
FlashCopy	0	20 Mo	512 Mo	10 To de la capacité du volume source FlashCopy 5 To de la capacité du volume source FlashCopy incrémentiel
Mise en miroir de volume	0	20 Mo	512 Mo	40 To des volumes mis en miroir
RAID	0	40 Mo	512 Mo	80 To de la capacité de la grappe RAID 0, 1 ou 10 80 TB de la capacité de la grappe dans une grappe de trois disques RAID 5 Légèrement moins de 120 To de la capacité de la grappe dans une grappe de cinq disques RAID 6

La somme de toutes les allocations de mémoire bitmap pour un groupe d'E-S ne doit pas dépasser 552 Mo.

<sup>1</sup> La fonctionnalité réelle peut augmenter en fonction de paramètres tels que la taille des grains ou la taille des segments. Une marge d'erreur de 15 % peut concerner RAID. Pour plus de détails, voir tableau 22, à la page 105.

Les tableaux suivants décrivent la quantité d'espace de bitmap nécessaire pour configurer les différentes fonctions Copy Services et les volumes RAID.

Le tableau 21 fournit un exemple de la quantité de mémoire requise pour la mise en miroir de volumes et pour chaque fonction Copy Services.

*Tableau 21. Exemples de mémoire requise*

Fonction	Taille des grains	1 Mo de mémoire fournit la capacité de volume suivante pour le groupe d'E-S spécifié
Metro Mirror ou Global Mirror	256 ko	2 To de la capacité totale du volume Metro Mirror ou Global Mirror
FlashCopy	256 ko	2 To de la capacité totale du volume source FlashCopy
FlashCopy	64 ko	512 Go de la capacité totale du volume source FlashCopy
FlashCopy incrémentiel	256 ko	1 To de la capacité totale du volume source FlashCopy incrémentiel
FlashCopy incrémentiel	64 ko	256 Go de la capacité totale du volume source FlashCopy
Mise en miroir de volumes	256 ko	2 To de la capacité du volume mis en miroir

**Remarque :**

1. S'il existe plusieurs cibles FlashCopy, vous devez prendre en compte le nombre de mappages. Par exemple, pour un mappage avec une taille de grain de 256 ko, 8 ko de mémoire permettent de créer un mappage entre un volume source de 16 Go et un volume cible de 16 Go. Sinon, pour un mappage avec une taille de grain de 256 ko, 8 ko de mémoire permettent de créer deux mappages entre un volume source de 8 Go et deux volumes cible de 8 Go.
2. Quand vous créez un mappage FlashCopy, si vous spécifiez un groupe d'E-S autre que le groupe d'E-S du volume source, la quantité de mémoire est déterminée par le groupe d'E-S spécifié et non par celui du volume source.
3. Pour la mise en miroir de volumes, la totalité des 512 Mo de l'espace mémoire fournie 1 Po de la capacité totale de la mise en miroir de volumes.
4. Lors de la création de nouvelles relations FlashCopy ou de nouveaux volumes mis en miroir, un espace de bitmap supplémentaire est automatiquement alloué par le système si nécessaire.

Avant de spécifier les modifications de configuration, prenez en compte les facteurs suivants.

- Pour les relations FlashCopy, seul le volume source alloue de l'espace dans la table de bitmap.
- Pour les relations Metro Mirror ou Global Mirror, deux bitmaps existent. L'un est utilisé pour le cluster principal et l'autre est utilisé pour le cluster auxiliaire car la direction de la relation peut être inversée.
- La taille de bitmap la plus petite possible est de 4 ko ; en conséquence, un volume de 512 octets requiert un espace de bitmap de 4 ko.

Le tableau 22, à la page 105 présente la quantité de mémoire bitmap requise pour RAID.

| *Tableau 22. Exigences pour RAID*

Niveau RAID	Taille des segments	Mémoire approximative requise pour le bitmap
RAID 0, RAID 1 et RAID 10	Non applicable	1 Mo d'espace de bitmap pour chaque tranche de 2 To de capacité de la grappe
RAID 5 et RAID 6	128 ko	1 Mo d'espace de bitmap pour chaque tranche de 1 To de capacité sur la plus petite unité de la grappe
	256 ko	1 Mo d'espace de bitmap pour chaque tranche de 2 To de capacité sur la plus petite unité de la grappe

| **Remarque :** Il y a une marge d'erreur d'environ 15 % concernant la quantité de mémoire bitmap estimée requise.  
| Par exemple pour un volume RAID 5 de 256 ko, la quantité de mémoire est d'environ 1,15 Mo pour la première  
| tranche de 2 To de capacité de l'unité.

| Pour gérer la mémoire bitmap depuis l'interface graphique de gestion, sélectionnez le groupe d'E-S en  
| cliquant sur **Accueil > Etat du système** puis en sélectionnant l'onglet Gérer. Vous pouvez également  
| utiliser les commandes CLI **svcinfo lsiogrp** et **svctask chiogrp** pour modifier les paramètres.

## Détails de segmentation

| Assurez-vous d'avoir assimilé les détails suivants pour la segmentation par zones des systèmes de  
| stockage externes et des systèmes hôte.

### Chemins d'accès aux hôtes

Le nombre de chemins par lesquels les noeuds SAN Volume Controller peuvent accéder à un hôte sur le réseau ne doit pas excéder huit. Les configurations dans lesquelles ce nombre dépasse huit ne sont pas prises en charge.

- Chaque noeud dispose de quatre ports et chaque groupe d'E-S dispose de deux noeuds. En conséquence, sans segmentation par zones dans un environnement SAN double, le nombre de chemin d'accès à un volume est de quatre multiplié par le nombre de ports hôte.
- Le but de cette règle est de limiter le nombre de chemins d'accès qui doit être résolu par le pilote de périphérique multi-accès.
- Pour des performances optimales, limitez un hôte avec deux ports Fibre Channel à seulement quatre chemins : un chemin à chaque noeud pour chaque port SAN.

Si vous souhaitez restreindre le nombre de chemins d'accès à un hôte, segmentez les commutateurs de sorte que chaque port d'adaptateur de bus hôte (HBA) soit segmenté avec un port SAN Volume Controller pour chaque noeud du cluster. Si un hôte comporte plusieurs ports HBA, limitez chaque port à un ensemble différent de ports SAN Volume Controller pour optimiser la performance et la redondance.

### Zones des systèmes de stockage externes

Les zones de commutation qui contiennent des ports de système de stockage ne doivent pas comporter plus de 40 ports. Les configurations de plus de 40 ports ne sont pas prises en charge.

### Zones SAN Volume Controller

L'ensemble de noeuds doit être segmenté de sorte que les noeuds SAN Volume Controller puissent détecter les systèmes de stockage d'arrière-plan et les adaptateurs HBA d'hôte frontal. Généralement, les

adaptateurs HBA d'hôte frontal et les systèmes de stockage d'arrière-plan ne sont pas situés dans la même zone. Il existe une exception à cette règle lorsqu'une configuration d'hôte partagé et de système de stockage partagé est utilisée.

Tous les noeuds d'un cluster doivent être capables de détecter les mêmes ports sur chaque système de stockage d'arrière-plan. Si le mode de fonctionnement utilisé permet à deux noeuds de détecter un ensemble de ports différent sur le même système de stockage, cela indique que les performances sont dégradées et le système consigne des erreurs nécessitant une action corrective. Ceci peut se produire si une segmentation inadaptée est appliquée à l'ensemble de noeuds ou si un masquage des numéros d'unité logique incorrect est utilisé. Cette règle a des implications importantes pour les systèmes de stockage d'arrière-plan, tels que les systèmes de stockage IBM DS4000, qui imposent des règles exclusives pour les mappages entre les noms de noeud universels (WWNN) d'adaptateur HBA et les partitions de stockage.

Chaque port SAN Volume Controller doit être segmenté de sorte qu'il puisse être utilisé pour les communications inter-noeud. Lors de la configuration de la segmentation de commutateur, vous pouvez limiter certains ports de noeud SAN Volume Controller à un hôte ou à des systèmes de stockage d'arrière-plan.

Lorsque vous configurez des zones pour la communication entre les noeuds du même cluster, la configuration minimale est que tous les ports Fibre Channel d'un noeud doivent détecter au moins un port Fibre Channel sur chacun des autres noeuds du même cluster. Vous ne pouvez pas réduire la configuration dans cet environnement.

Il est essentiel que vous configuriez les systèmes de stockage et le réseau SAN de sorte qu'un cluster ne puisse pas accéder aux unités logiques auxquelles un hôte ou un autre cluster peut également accéder. Vous pouvez obtenir cette configuration avec le mappage et le masquage des numéros d'unité logique du système de stockage.

Si un noeud peut détecter un système de stockage via plusieurs chemins d'accès, utilisez la segmentation pour restreindre la communication aux chemins qui ne passent pas par des liens intercommutateur.

Avec les configurations Metro Mirror et Global Mirror, des zones supplémentaires contenant uniquement les noeuds locaux et les noeuds distants sont requises. Les hôtes locaux sont autorisés à voir les noeuds distants et les hôtes distants à voir les noeuds locaux. Les zones contenant les systèmes de stockage d'arrière-plan locaux et distants et les noeuds locaux ou les noeuds distants, ou les deux, ne sont pas valides.

- Pour les clusters SAN Volume Controller version 5.1 ou ultérieure :** Pour optimiser les configurations avec Metro Mirror et Global Mirror, placez chaque noeud dans une zone de manière qu'il puisse communiquer avec au moins un port de canal optique sur chaque noeud dans chaque cluster distant. Cette configuration garantit la redondance pour la tolérance aux pannes en cas de défaillance d'un port ou d'un noeud dans les clusters locaux et distants. Pour les communications entre plusieurs clusters SAN Volume Controller version 5.1, cette configuration procure également des performances optimales avec les noeuds et les liaisons intercluster.

Toutefois, pour tenir compte des limitations appliquées par certains fabricants de commutateurs au nombre de ports ou de noms de noeud universels (WWNN) autorisés dans une zone, vous pouvez réduire encore le nombre de ports ou de noms WWNN dans une zone. Vous risquez ainsi de diminuer la redondance et d'augmenter la charge de travail sur les autres noeuds de cluster et les liaisons Fibre Channel entre les noeuds d'un cluster.

La configuration minimale consiste à limiter les deux noeuds d'un groupe d'E-S aux deux noeuds d'un groupe d'E-S du site de secours. Le groupe d'E-S garantit la tolérance aux pannes d'un noeud ou d'un port en cas de défaillance sur le site local ou distant. Le choix des groupes d'E-S segmentés sur l'un ou l'autre site est indifférent, car le trafic des entrées-sorties peut être acheminé par d'autres noeuds pour

parvenir à destination. Toutefois, si un groupe d'E-S qui effectue le routage contient les noeuds qui desservent les entrées-sorties de l'hôte, aucune charge ni latence supplémentaire ne s'applique à ces groupes d'E-S, car les noeuds de groupe d'E-S sont connectés directement au cluster distant.

**Pour les clusters qui exécutent SAN Volume Controller version 4.3.1 ou antérieure,** la configuration minimale requiert que tous les noeuds détectent au moins un port Fibre Channel sur chaque noeud du cluster distant. Vous ne pouvez pas réduire la configuration dans cet environnement.

Dans les configurations comprenant un cluster version 5.1 associé à un cluster exécutant SAN Volume Controller version 4.3.1 ou antérieure, la configuration minimale du cluster version 4.3.1 ou antérieure s'applique.

Si seul un sous-ensemble des groupes d'E-S d'un cluster utilise Metro Mirror et Global Mirror, vous pouvez restreindre la segmentation de sorte que seuls ces noeuds puissent communiquer avec les noeuds des clusters distants. Certains noeuds peuvent ne pas être membres d'un cluster segmentés pour détecter tous les clusters. Vous pouvez ensuite ajouter un noeud au cluster au cas où vous devriez remplacer un noeud.

## **Zones hôte**

Les règles de configuration s'appliquant aux zones hôte diffèrent selon le nombre d'hôtes qui accéderont au cluster. Pour les configurations comprenant moins de 64 systèmes hôte par cluster, SAN Volume Controller impose un ensemble de règles simples qui permettent de créer un petit nombre de zones de systèmes hôte pour différents environnements. Pour les configurations comprenant plus de 64 systèmes hôte par cluster, SAN Volume Controller impose un ensemble de règles plus restrictives pour créer la zone des systèmes hôte.

La segmentation qui contient des adaptateurs HBA hôte doit garantir que les adaptateurs HBA hôte dissemblables ou les adaptateurs HBA dissemblables sont situés dans des zones distinctes. Les hôtes dissemblables sont des hôtes qui exécutent des systèmes d'exploitation différents ou qui constituent des plateformes matérielles différentes ; les différents niveaux du même système d'exploitation sont donc considérés comme similaires.

Pour obtenir les meilleures performances globales du système et éviter la surcharge, la charge de travail doit être identique sur chaque port SAN Volume Controller. Ceci peut nécessiter par exemple la segmentation du même nombre de ports Fibre Channel hôtes sur chaque port Fiber Channel SAN Volume Controller.

### **Clusters comportant moins de 64 hôtes :**

Pour les clusters comportant moins de 64 hôtes connectés, les zones comprenant des adaptateurs HBA hôte ne doivent pas contenir plus de 40 initiateurs, y compris les ports SAN Volume Controller faisant fonction d'initiateurs. Les configurations de plus de 40 initiateurs ne sont pas prises en charge. Une zone valide peut comporter 32 ports hôte plus 8 ports SAN Volume Controller. Lorsque cela est possible, placez chaque port HBA dans un hôte connecté à un noeud dans une zone distincte. Incluez exactement un port de chaque noeud dans les groupes d'E-S qui sont associés à cet hôte. Ce type de segmentation d'hôte n'est pas obligatoire, mais il est recommandé pour des configurations de petite taille.

**Remarque :** Si le fabricant du commutateur recommande d'ajouter moins de ports par zone pour un réseau de stockage particulier, suivez ces recommandations au lieu d'appliquer les règles de configuration de SAN Volume Controller.

Pour obtenir les meilleures performances d'un hôte comportant plusieurs ports Fibre Channel, la segmentation doit garantir que chaque port Fibre Channel d'un hôte est segmenté avec un groupe de ports SAN Volume Controller différent.

## Clusters comportant plus de 64 hôtes :

Chaque port d'adaptateur HBA doit être situé dans une zone distincte et chaque zone doit contenir exactement un port à partir de chaque noeud SAN Volume Controller dans chaque groupe d'E-S auquel l'hôte accède.

- | **Remarque :** Un hôte peut être associé à plusieurs groupes d'E-S et par conséquent accéder à des volumes depuis différents groupes d'E-S d'un réseau SAN. Toutefois, ceci réduit le nombre maximal d'hôtes pouvant être utilisés dans le réseau SAN. Par exemple, si le même hôte utilise des volumes de deux groupes d'E-S différents, l'un des 256 hôtes de chaque groupe d'E-S est consommé. Si chaque hôte accède aux volumes de chaque groupe d'E-S, le nombre maximal d'hôtes autorisé dans la configuration est de 256.

## Exemples de segmentation

- | Ces exemples de segmentation décrivent plusieurs manières de configurer un commutateur. Dans ces exemples, une liste de noms de port entre crochets ([])) représente une zone (segment) unique dont les membres constituent les ports indiqués.

### Exemple 1

- | Etudiez l'environnement SAN dans l'exemple suivant :
  - | • Deux noeuds (noeuds A et B)
  - | • Les noeuds A et B possèdent chacun quatre ports
    - | – Le noeud A possède les ports A0, A1, A2 et A3
    - | – Le noeud B possède les ports B0, B1, B2 et B3
  - | • Deux hôtes appelés P et Q
  - | • Chaque système hôte possède deux ports, comme décrit dans le tableau 23.

| *Tableau 23. Deux hôtes et leurs ports*

P	Q
P0	Q0
P1	Q1

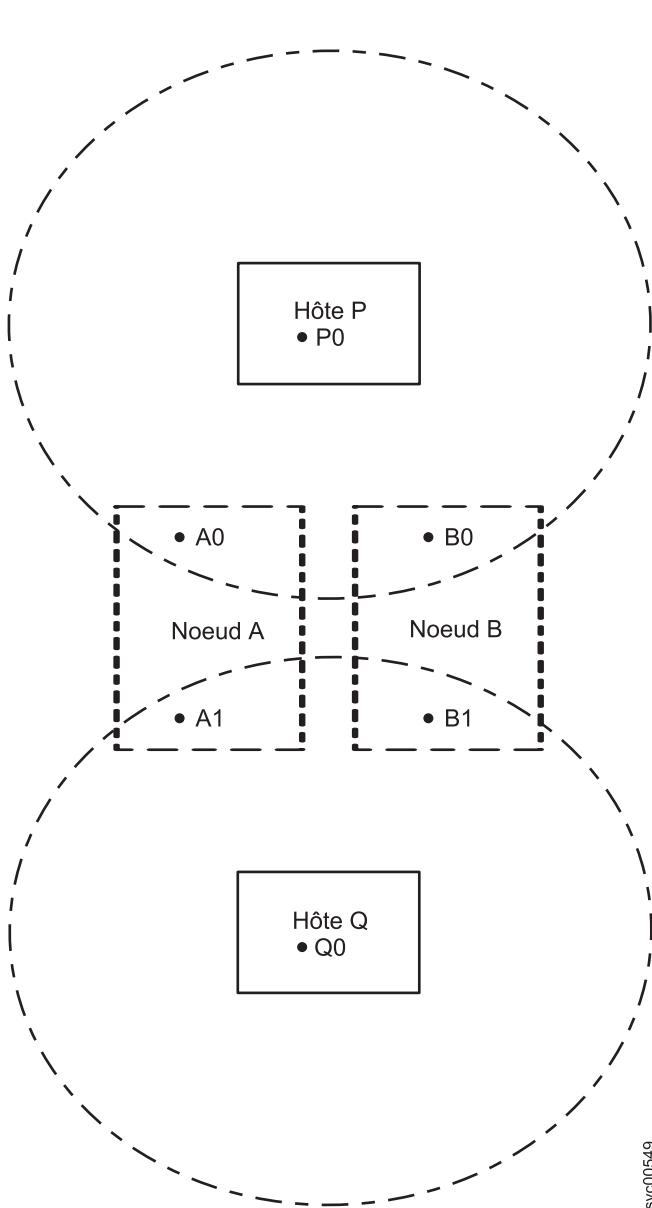
- | • Deux commutateurs nommés X et Y
- | • Deux systèmes de stockage I et J
- | • Chaque système de stockage possède des ports, comme décrit dans le tableau 24.

| *Tableau 24. Deux systèmes de stockage et leurs ports*

I	J
I0	J0
I1	J1
I2	
I3	

- | Les tâches suivantes fournissent un exemple de configuration possible :
  - | 1. Connectez la moitié du système hôte et les ports de noeud 1 (A0, A1, B0, B1, P0, Q0) au commutateur X.
  - | 2. Connectez la moitié du système hôte et les ports de noeud 3 (A2, A3, B2, B3, P1, Q1) au commutateur Y.
  - | 3. Connectez la moitié des ports du système de stockage (I0, I1, J0) au commutateur X.

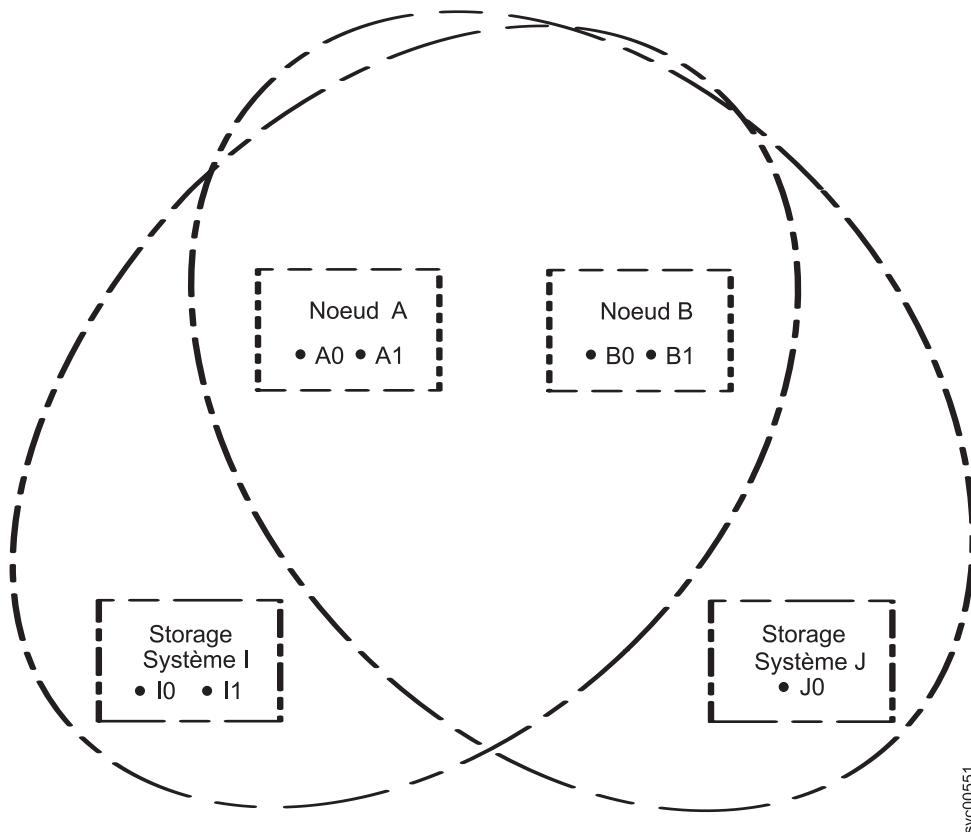
- | 4. Connectez la moitié des ports du système de stockage (I2, I3, J1) au commutateur Y.
- | 5. Créez une zone par port hôte (un port par noeud) sur le commutateur X :
  - | [A0, B0, P0]
  - | [A1, B1, Q0]



svc00549

| *Figure 33. Exemple de zone hôte*

- | 6. Créez une zone de stockage par système de stockage sur le commutateur X :
  - | [A0, A1, B0, B1, I0, I1]
  - | [A0, A1, B0, B1, J0]

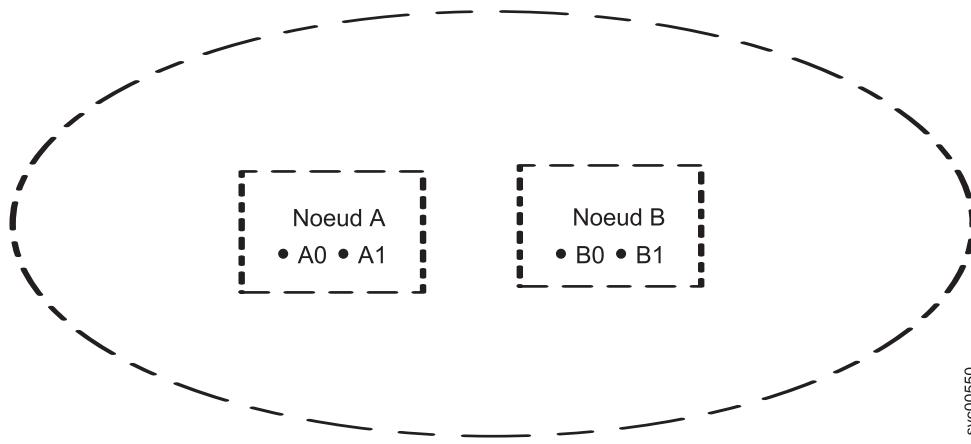


svc00551

Figure 34. Exemple de zone de système de stockage

7. Créez une zone internoeud sur le commutateur X :

[A0, A1, B0, B1]



svc00550

Figure 35. Exemple de zone de cluster

8. Suivez la procédure des étapes 5, à la page 109 à 7 pour créer la liste suivante de zones pour le commutateur Y :

Une zone par port hôte :

[A2, B2, P1]

[A3, B3, Q1]

Zone de stockage :

- [A2, A3, B2, B3, I2, I3]
- [A2, A3, B2, B3, J1]
- Une zone interneud :
- [A2, A3, B2, B3]

## Exemple 2

- L'exemple suivant décrit un environnement de réseau de stockage similaire à celui de l'exemple précédent, avec quatre systèmes hôte supplémentaires possédant chacun deux ports.
- Deux noeuds nommés A et B
- Les noeuds A et B possèdent chacun quatre ports
  - Le noeud A possède les ports A0, A1, A2 et A3
  - Le noeud B possède les ports B0, B1, B2 et B3
- Six systèmes hôte, appelés P, Q, R, S, T et U
- Quatre hôtes possèdent quatre ports chacun et les deux autres ports possèdent deux ports chacun comme décrit dans le tableau 25.

Tableau 25. Six hôtes et leurs ports

P	Q	R	S	T	U
P0	Q0	R0	S0	T0	U0
P1	Q1	R1	S1	T1	U1
P2	Q2	R2	S2		
P3	Q3	R3	S3		

- Deux commutateurs nommés X et Y
- Trois systèmes de stockage
- Chaque système de stockage possède des ports comme décrit dans le

Tableau 26. Trois systèmes de stockage et leurs ports

I	J	K
I0	J0	K0
I1	J1	K1
I2		K2
I3		K3
		K4
		K5
		K6
		K7

- Les tâches suivantes fournissent un autre exemple de configuration possible :
- 1. Connectez la moitié du système hôte et les ports de noeud 1 (A0, A1, B0, B1, P0, P1, Q0, Q1, R0, R1, S0, S1, T0, U0) au commutateur X.
- 2. Connectez la moitié de l'hôte et des ports de noeud 1 (A2, A3, B2, B3, P2, P3, Q2, Q3, R2, R3, S2, S3, T1, U1) au commutateur Y.
- 3. Connectez la moitié des ports du système de stockage (I0, I1, J0, K0, K1, K2, K3) au commutateur X.
- 4. Connectez la moitié des ports du système de stockage (I2, I3, J1, K4, K5, K6, K7) au commutateur Y.
- 5. Créez une zone par port hôte (un port par noeud) sur le commutateur X :

- [A0, B0, P0]
- [A1, B1, P1]
- [A0, B0, Q0]
- [A1, B1, Q1]
- [A0, B0, R0]
- [A1, B1, R1]
- [A0, B0, S0]
- [A1, B1, S1]
- [A0, B0, T0]
- [A1, B1, U0]

**Avertissement :** Les hôtes T et U (T0 et U0) et (T1 et U1) sont limités à des ports SAN Volume Controller différents de sorte que chaque port SAN Volume Controller est limité au même nombre de ports hôte.

6. Créez une zone de stockage par système de stockage sur le commutateur X :

- [A0, A1, B0, B1, I0, I1]
- [A0, A1, B0, B1, J0]
- [A0, A1, B0, B1, K0, K1, K2, K3]

7. Créez une zone internoeud sur le commutateur X :

- [A0, A1, B0, B1]

8. Suivez la procédure des étapes 5, à la page 111 à 7 pour créer la liste suivante de zones pour le commutateur Y :

Une zone par port hôte :

- [A2, B2, P2]
- [A3, B3, P3]
- [A2, B2, Q2]
- [A3, B3, Q3]
- [A2, B2, R2]
- [A3, B3, R3]
- [A2, B2, S2]
- [A3, B3, S3]
- [A2, B2, T1]
- [A3, B3, U1]

Zone de stockage :

- [A2, A3, B2, B3, I2, I3]
- [A2, A3, B2, B3, J1]
- [A2, A3, B2, B3, K4, K5, K6, K7]

Une zone internoeud :

- [A2, A3, B2, B3]

## Remarques relatives à la segmentation par zones pour Metro Mirror et Global Mirror

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les contraintes applicables à la segmentation par zones d'un commutateur pour prendre en charge les fonctionnalités Metro Mirror et Global Mirror.

Les configurations de réseau de stockage qui utilisent des relations intracluster Metro Mirror et Global Mirror ne demandent pas de zones de commutation supplémentaires.

Pour les relations intercluster Metro Mirror et Global Mirror, vous devez exécuter les opérations suivantes pour créer les zones supplémentaires nécessaires :

1. Configurez votre réseau de stockage de manière que le trafic des liaisons optiques puisse passer entre les deux clusters. Pour configurer le réseau SAN de cette manière, vous pouvez connecter les clusters au même réseau SAN, fusionner les réseaux SAN ou utiliser des technologies de routage.
2. (facultatif) Configurez la segmentation par zones de manière que tous les noeuds de la matrice locale puissent communiquer avec tous les noeuds de la matrice distante.

**Remarque :** Si vous utilisez des routeurs McData Eclipse modèle 1620, seules 64 paires de ports sont prises en charge, quelque soit le nombre de liaisons iFCP utilisées.

3. (facultatif) En remplacement de l'étape 2, sélectionnez un sous-ensemble de noeuds dans le cluster local et segmentez-les dans une zone accessible aux noeuds du cluster distant. Au minimum, assurez-vous qu'un groupe d'E-S complet du cluster local peut se connecter à un groupe d'E-S complet du cluster distant. Les entrées-sorties échangées entre les noeuds de chaque cluster sont routées de manière à trouver un chemin autorisé par la segmentation par zones configurée.

Réduire le nombre de noeuds segmentés dans la même zone peut réduire la complexité de la segmentation par zones intercluster et le coût des matériels de routage nécessaires pour les grandes installations. Réduire le nombre de noeuds signifie également que les E-S effectuent des sauts supplémentaires entre les noeuds du système, ce qui augmente la charge des noeuds intermédiaires et peut dégrader les performances, en particulier pour Metro Mirror.

4. Le cas échéant, modifiez la segmentation par zones de manière que les systèmes hôte visibles par le cluster local puissent reconnaître le cluster distant. De cette manière, chaque système hôte pourra examiner les données du cluster local comme celles du cluster distant.
5. Vérifiez que le cluster A ne peut pas reconnaître les dispositifs de stockage d'arrière-plan attachés au cluster B. Un cluster ne peut pas accéder aux unités logiques auxquelles un hôte ou un autre cluster peut accéder.

## Commutation d'opération sur de longues distances

Certains commutateurs de réseau de stockage proposent des fonctions qui permettent aux utilisateurs d'ajuster les performances du trafic d'E-S dans la matrice mais qui ont une incidence sur les performances Metro Mirror et Global Mirror. Les deux fonctions principales sont les fonctions de commutation automatique de canaux de liaison intercommutateur (ISL Trunking) et de matrice étendue (Extended fabric).

- | Si vous configurez des liaisons longue distance, consultez la documentation de votre fournisseur de commutateurs afin de vous assurer de la validité de la configuration.



---

## Chapitre 4. Création d'un cluster

- | Vous devez créer un cluster pour utiliser un stockage virtualisé SAN Volume Controller.
- | La première phase de création d'un cluster est effectuée à partir du panneau frontal de la SAN Volume Controller. La deuxième phase est exécutée à partir d'un navigateur Web accédant à l'interface graphique de gestion.

Pour accéder à l'interface de ligne de commande (CLI), vous devez utiliser le programme client PuTTY afin de générer une paire de clés Secure Shell (SSH) qui permettra de sécuriser les flux de données entre le noeud de configuration du cluster SAN Volume Controller et un client.

- | Après avoir créé le cluster, vous devez le configurer.

### Lancement du processus de création d'un cluster à partir du panneau frontal

Après avoir installé tous les noeuds, vous pouvez utiliser l'écran principal de l'un des noeuds SAN Volume Controller pour commencer à créer un cluster. Pour créer un cluster, ne répétez pas ces instructions sur un autre noeud. Après avoir exécuté la procédure de lancement du processus de création d'un cluster à partir du panneau frontal, vous pouvez utiliser l'interface graphique de gestion pour créer le cluster et ajouter des noeuds de façon à compléter la configuration.

- | Avant de créer un cluster, vérifiez que tous les noeuds SAN Volume Controller sont correctement installés, câblés et sous tension.

Lorsque vous créez le cluster, vous devez spécifier une adresse de cluster IPv4 ou IPv6 pour le port 1. Une fois le cluster créé, vous pouvez spécifier d'autres adresses IP pour les ports 1 et 2 de sorte que les deux ports aient une adresse IPv4 et une adresse IPv6.

Si vous préférez que votre cluster soit créé par votre technicien de maintenance IBM ou votre Partenaire commercial IBM, vous devez fournir les informations suivantes avant de configurer le cluster :

- Pour un cluster doté d'une adresse IPv4 :
  - Adresse IPv4 du cluster
  - Masque de sous-réseau
  - Adresse IPv4 de la passerelle
- Pour un cluster doté d'une adresse IPv6 :
  - Adresse IPv6 du cluster
  - Préfixe IPv6
  - Adresse IPv6 de la passerelle

Définissez ces adresses dans le diagramme de planification de la table des données de configuration utilisée lors de l'installation du cluster.

**Avertissement :** Les adresses IPv4 et IPv6 du cluster ne doivent pas correspondre à celles d'un autre périphérique accessible via le réseau.

Le technicien de maintenance IBM ou le Partenaire commercial IBM utilise le panneau frontal du noeud pour entrer les informations que vous avez fournies. Le mot de passe superutilisateur du cluster par défaut est `passw0rd`. Le mot de passe et l'adresse IP permettent de se connecter à l'interface graphique de gestion et de finaliser la création du cluster.

Dans la figure suivante, les lignes en gras indiquent que vous avez appuyé sur le bouton de sélection. Les lignes plus claires indiquent le chemin de navigation (haut ou bas, gauche ou droite). Le cercle contenant un X indique que, si vous appuyez sur le bouton de sélection, une action se produit qui utilise les données entrées.

A l'aide du panneau frontal, procédez comme suit pour créer et configurer le cluster :

1. Choisissez un noeud que vous souhaitez définir comme membre du cluster en cours de création.

- Remarque :** Vous ajoutez des noeuds à l'aide d'un autre processus après avoir créé et initialisé le cluster.
2. Appuyez sur le bouton haut ou bas et relâchez-le quand l'option Action? s'affiche.
  3. Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le.
  4. Selon que vous créez un cluster avec une adresse IPv4 ou IPv6, appuyez le bouton haut ou bas et relâchez-le quand New Cluster IP4? ou New Cluster IP6? s'affiche.
  5. Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le.
  6. Appuyez sur le bouton gauche ou droite et relâchez-le quand IP4 Address: ou IP6 Address: s'affiche.

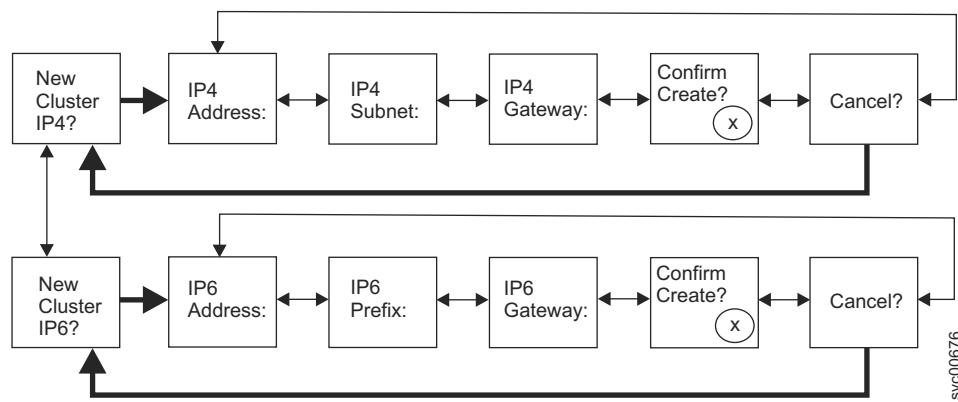


Figure 36. Options New Cluster IP4? et New Cluster IP6? sur l'écran du panneau avant

7. Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le.

- Si l'action Cluster IPv4? ou Cluster IPv6? n'est pas affichée, ce noeud est déjà membre d'un cluster. Appuyez sur le bouton haut ou bas et relâchez-le quand l'option Actions? s'affiche. Appuyez sur le bouton de sélection et relâchez-le pour revenir au menu Main Options. Appuyez sur le bouton haut ou bas et relâchez-le quand Cluster: s'affiche. Le nom du cluster auquel le noeud appartient s'affiche sur la ligne 2 de l'écran. Si vous désirez supprimer le noeud de ce cluster, consultez les instructions de suppression d'un noeud à partir d'un cluster dans *IBM System Storage SAN Volume Controller 2145 - Guide d'identification des incidents*. Si vous ne souhaitez pas supprimer ce noeud du cluster, examinez la situation et déterminez les noeuds à inclure dans le nouveau cluster. Passez ensuite à l'étape 1 et recommencez la procédure.
- Si vous créez un cluster avec une adresse IPv4 et que l'option IP4 Address: s'affiche sur la ligne 1 de l'écran, passez à l'étape «Création d'un cluster avec une adresse IPv4» pour terminer la procédure de création de cluster.
- Si vous créez un cluster avec une adresse IPv6 et que l'option IP6 Address: s'affiche sur la ligne 1 de l'écran, passez à l'étape «Création d'un cluster avec une adresse IPv6», à la page 118 pour terminer la procédure de création de cluster.

## Création d'un cluster avec une adresse IPv4

Un cluster peut avoir une adresse IP de type IPv4 ou IPv6.

La procédure suivante fournit les informations permettant de terminer la tâche de création d'un cluster avec une adresse IPv4.

- | 1. Vous devrez peut-être appuyer sur le bouton de sélection pour passer en mode mode édition. La valeur de la première adresse IPv4 s'affiche.
- | 2. Appuyez sur le bouton haut si vous souhaitez augmenter la valeur mise en évidence. Appuyez sur le bouton bas pour la diminuer. Pour augmenter rapidement la valeur mise en évidence, maintenez enfoncé le bouton haut. Pour réduire rapidement la valeur mise en évidence, maintenez enfoncé le bouton bas.
- | **Remarque :** Pour changer la vitesse de défilement des adresses, reportez-vous à la remarque placée à la fin de cette rubrique.
- | 3. Appuyez sur le bouton de droite ou de gauche pour accéder à la zone de numéro que vous souhaitez mettre à jour. Utilisez le bouton droite pour passer à la zone suivante, et utilisez les boutons bas ou haut pour changer la valeur de cette zone.
- | 4. Répétez l'étape 3 pour chacune des autres zones de l'adresse IPv4.
- | 5. Après avoir modifié la dernière zone de l'écran IPv4 Address, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour quitter le mode édition. Appuyez sur le bouton droite pour passer à l'étape suivante. IP4 Subnet: s'affiche.
- | 6. Appuyez sur le bouton de sélection pour passer en mode édition.
- | 7. Utilisez les boutons haut et bas pour augmenter ou diminuer la valeur de la première zone de l'écran IPv4 Subnet et choisir la valeur désirée.
- | 8. Utilisez le bouton de droite pour passer à la zone suivante ; la flèche vers le haut ou vers le bas permet de modifier la valeur de cette zone.
- | 9. Répétez l'étape 8 pour chacune des autres zones du réseau IPv4.
- | 10. Après avoir modifié la dernière zone de l'écran IPv4 Subnet, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour quitter le mode édition. Appuyez sur le bouton droite pour passer à l'étape suivante.
- | 11. Appuyez sur le bouton de sélection pour passer en mode édition. Appuyez sur le bouton droite. IP4 Gateway: s'affiche.
- | 12. Appuyez sur le bouton haut si vous souhaitez augmenter la valeur mise en évidence. Appuyez sur le bouton bas pour la diminuer. Pour augmenter rapidement la valeur mise en évidence, maintenez enfoncé le bouton haut. Pour réduire rapidement la valeur mise en évidence, maintenez enfoncé le bouton bas.
- | 13. Utilisez le bouton droite pour passer à la zone suivante et utilisez les boutons Bas ou Haut pour changer la valeur de cette zone.
- | 14. Répétez l'étape 13 pour chacune des autres zones de la passerelle IPv4.
- | 15. Appuyez sur le bouton droite et relâchez-le quand Confirm Create? s'affiche.
- | 16. Appuyez sur le bouton de sélection pour terminer la tâche.

Une fois cette tâche terminée, les informations suivantes s'affichent dans l'écran de maintenance :

- Cluster: cluster sur la ligne 1.
- Un nom de cluster temporaire, affecté par le système et basé sur l'adresse IP, apparaît sur la ligne 2.

**Remarque :** Pour désactiver la fonction d'augmentation/réduction rapide de la vitesse de défilement des adresses, appuyez sur le bouton bas dans l'écran principal et maintenez-le enfoncé, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le et relâchez enfin le bouton bas. Cette fonction reste désactivée jusqu'au terme de la création du cluster ou jusqu'au moment où elle est réactivée. Si vous maintenez enfoncé le bouton haut ou bas alors que la fonction est désactivée, la valeur augmente ou diminue toutes les deux secondes. Pour réactiver la fonction d'augmentation/réduction rapide, appuyez sur le bouton haut et maintenez-le enfoncé, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le et relâchez enfin le bouton haut.

Quand vous avez fini de créer le cluster dans l'écran principal avec le format d'adresse IP requis, vous pouvez terminer la configuration du cluster en accédant à l'interface graphique de gestion, en terminant la création du cluster et en lui ajoutant des noeuds.

Avant d'accéder à l'interface graphique de gestion, vérifiez que votre navigateur Web est pris en charge et paramétré de façon adéquate.

Pour accéder à l'interface graphique de gestion, faites pointer votre navigateur Web pris en charge vers l'adresse IP du système.

La liste des navigateurs Web pris en charge est incluse dans les informations relatives au matériel, aux pilotes de périphérique, au microprogramme et aux niveaux de logiciel recommandés pour la version 6.1, fournies sur le site Web :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Pour en savoir plus sur la définition des paramètres, consultez les informations sur la vérification du paramétrage du navigateur Web pour l'interface graphique de gestion.

## Création d'un cluster avec une adresse IPv6

Un cluster peut avoir une adresse IP de type IPv4 ou IPv6.

La procédure suivante fournit les informations permettant de terminer la tâche de création d'un cluster avec une adresse IPv6 :

- | 1. Vous devrez peut-être appuyer sur le bouton de sélection pour passer en mode mode édition. Le premier numéro d'adresse IPv6 s'affiche.
- | 2. Appuyez sur le bouton haut si vous souhaitez augmenter la valeur mise en évidence. Appuyez sur le bouton bas pour la diminuer. Pour augmenter rapidement la valeur mise en évidence, maintenez enfoncé le bouton haut. Pour réduire rapidement la valeur mise en évidence, maintenez enfoncé le bouton bas.

L'adresse IPv6 et l'adresse de passerelle IPv6 se composent de huit valeurs hexadécimales à 4 chiffres. Entrez l'adresse complète en utilisant une série de quatre panneaux pour mettre à jour chacune des valeurs hexadécimales à 4 chiffres qui composent les adresses IPv6. Chaque écran comprend huit zones, chaque zone contenant une valeur hexadécimale à 4 chiffres.

**Remarque :** Pour changer la vitesse de défilement des adresses, reportez-vous à la remarque placée à la fin de cette rubrique.

- | 3. Appuyez sur le bouton droit ou gauche pour accéder à la zone du numéro à mettre à jour. Utilisez le bouton de droite pour passer à la zone suivante ; la flèche vers le haut ou vers le bas permet de modifier la valeur de cette zone.
- | 4. Répétez l'étape 3 pour chacune des autres zones de l'adresse IPv6.
- | 5. Après avoir modifié la dernière zone de l'écran IPv6 Address, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour quitter le mode édition. Appuyez sur le bouton droite pour passer à l'étape suivante. IP6 Prefix: s'affiche.
- | 6. Appuyez sur le bouton de sélection pour passer en mode édition.
- | 7. Utilisez les boutons haut et bas pour augmenter ou diminuer la valeur de la première zone de l'écran IPv6 Prefix et choisir la valeur désirée.
- | 8. Utilisez le bouton de droite pour passer à la zone suivante ; la flèche vers le haut ou vers le bas permet de modifier la valeur de cette zone.
- | 9. Répétez l'étape 8 pour les autres zones de l'écran IPv6 Prefix.
- | 10. Après avoir modifié la dernière zone de l'écran IPv6 Prefix, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour quitter le mode édition. Appuyez sur le bouton droite pour passer à l'étape suivante.

- | 11. Appuyez sur le bouton de sélection pour passer en mode édition. Appuyez sur le bouton droite. IP6 Gateway: s'affiche.
- | 12. Utilisez les boutons haut et bas pour augmenter ou diminuer rapidement la valeur de la première zone de l'écran IPv6 Gateway et choisir la valeur désirée.
- | 13. Utilisez le bouton de droite pour passer à la zone suivante ; la flèche vers le haut ou vers le bas permet de modifier la valeur de cette zone.
- | 14. Répétez l'étape 13 pour chacune des autres zones de la passerelle IPv6.
- | 15. Appuyez sur le bouton droite et relâchez-le quand Confirm Create? s'affiche.
- | 16. Appuyez sur le bouton de sélection pour terminer la tâche.

Une fois cette tâche terminée, les informations suivantes s'affichent dans l'écran de maintenance :

- Cluster: cluster sur la ligne 1.
- Un nom de cluster temporaire, affecté par le système et basé sur l'adresse IP, apparaît sur la ligne 2.

**Remarque :** Pour désactiver la fonction d'augmentation/réduction rapide de la vitesse de défilement des adresses, appuyez sur le bouton bas dans l'écran principal et maintenez-le enfoncé, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le et relâchez enfin le bouton bas. Cette fonction reste désactivée jusqu'au terme de la création du cluster ou jusqu'au moment où elle est réactivée. Si vous maintenez enfoncé le bouton haut ou bas alors que la fonction est désactivée, la valeur augmente ou diminue toutes les deux secondes. Pour réactiver la fonction d'augmentation/réduction rapide, appuyez sur le bouton haut et maintenez-le enfoncé, appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le et relâchez enfin le bouton haut.

- | Quand vous avez fini de créer le cluster dans l'écran principal avec le format d'adresse IP requis, vous pouvez terminer la configuration du cluster en accédant à l'interface graphique de gestion, en terminant la création du cluster et en lui ajoutant des noeuds.

Avant d'accéder à l'interface graphique de gestion, vérifiez que votre navigateur Web est pris en charge et paramétré de façon adéquate.

Pour accéder à l'interface graphique de gestion, faites pointer votre navigateur Web pris en charge vers l'adresse IP du système.

La liste des navigateurs Web pris en charge est incluse dans les informations relatives au matériel, aux pilotes de périphérique, au microprogramme et aux niveaux de logiciel recommandés pour la version 6.1, fournies sur le site Web :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Pour en savoir plus sur la définition des paramètres, consultez les informations sur la vérification du paramétrage du navigateur Web pour l'interface graphique de gestion.



---

## Chapitre 5. Mise à niveau du système

- | Le processus de mise à niveau du système implique la mise à niveau de la totalité de l'environnement SAN Volume Controller.

**Avertissement :** Ces procédures s'appliquent à la mise à niveau de SAN Volume Controller version 6.1.0 ou ultérieure. Pour obtenir des instructions pour la mise à niveau à partir de la version 5.1.x ou toute version antérieure, consultez les informations relatives à l'installation du logiciel et à la configuration sur le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- | Prévoyez jusqu'à une semaine pour planifier vos tâches, effectuez les tâches de préparation et terminer la mise à niveau de l'environnement SAN Volume Controller. Les procédures de mise à niveau peuvent être divisées dans les processus généraux suivants.

- | *Tableau 27. Tâches de mise à niveau*

Ordre	Tâche de mise à niveau
1	Avant de procéder à la mise à niveau, familiarisez-vous avec les prérequis et les tâches impliquées. Décidez du mode de mise à niveau : automatique ou manuelle. Au cours d'une procédure de mise à niveau automatique, le cluster met systématiquement à niveau chacun des noeuds. Cette méthode est à privilégier pour mettre à niveau le logiciel sur les noeuds. Toutefois, vous pouvez également procéder à cette opération manuellement.
2	Assurez-vous que les clients du gestionnaire d'objets CIM fonctionnent correctement. Si nécessaire, mettez à niveau ces clients pour qu'ils prennent en charge la nouvelle version du logiciel SAN Volume Controller.
3	Vérifiez que les pilotes multi-accès de l'environnement sont complètement redondants.
4	Mettez à niveau SAN Volume Controller.
5	Mettez à niveau les autres unités dans l'environnement SAN Volume Controller (par exemple les hôtes et les commutateurs).

| **Remarque :** Le temps nécessaire peut varier en fonction des opérations de préparation à effectuer et de la taille de l'environnement. Pour une mise à niveau automatique, l'opération dure environ 20 minutes pour chaque noeud, plus 30 minutes pour chaque cluster. La récupération du logiciel multi-accès est incluse dans les 30 minutes.

- | **Avertissement :** Si des incidents liés à la reprise en ligne surviennent à cause de la prise en charge du pilote multi-accès, résolvez ces problèmes avant de commencer les opérations normales.

- | Les logiciels et le microprogramme du système SAN Volume Controller et des adaptateurs associés sont testés et regroupés dans un unique module. Le numéro de module augmente à chaque nouvelle édition.

Certains niveaux du logiciel prennent en charge uniquement les mises à niveau de certaines versions antérieures particulières, ou bien le logiciel ne peut être installé que sur certains types de matériel. Si vous effectuez une mise à niveau de plusieurs niveaux, vous devrez peut-être installer un niveau intermédiaire. Par exemple, si souhaitez passer du niveau 1 au niveau 3, vous devrez peut-être installer le niveau 2 avant d'installer le niveau 3. Pour plus d'informations sur les prérequis pour chaque niveau de version du logiciel, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

| **Avertissement:** Assurez-vous que le journal ne contient plus aucune erreur et que la date et l'heure du cluster sont correctes. Démarrez les procédures correctives, également appelées procédures de maintenance assistée (DMP), et corrigez toutes les erreurs non résolues avant de commencer la mise à niveau simultanée du logiciel.

## | **Processus de mise à niveau**

| Au cours de la mise à niveau automatique, les noeuds d'un cluster sont mis à niveau les uns après les autres et le nouveau code est transféré sur les noeuds. Pendant le redémarrage de chaque noeud, la vitesse maximale d'E-S peut être réduite et maintenue par le cluster. Une fois que tous les noeuds du cluster ont été redémarrés, le nouveau niveau du logiciel est automatiquement validé.

| Pendant une mise à niveau automatique du logiciel, chaque noeud d'une paire est mis à niveau successivement. Le noeud en cours de mise à niveau est provisoirement indisponible et toutes les opérations d'E-S sur ce noeud échouent. Par conséquent, le nombre d'erreurs d'E-S augmente et les opérations ayant échoué sont redirigées vers le noeud partenaire de la paire de travail. Du point de vue des applications, il n'existe pas de défaillances des entrées-sorties. Lors de l'ajout de nouveaux noeuds au cluster, le fichier de mise à niveau logicielle est automatiquement téléchargé sur les nouveaux noeuds à partir du cluster SAN Volume Controller.

| En principe, les opérations d'E-S des utilisateurs peuvent continuer pendant la mise à niveau. Toutefois, il est possible que les performances soient impactées. S'il existe des restrictions applicables aux opérations réalisables pendant la mise à niveau, ces restrictions sont décrites sur le site Web de SAN Volume Controller que vous avez utilisé pour télécharger les modules de logiciels. Au cours de la procédure de mise à niveau du logiciel, la plupart des commandes de configuration ne sont pas disponibles. Seules les commandes SAN Volume Controller suivantes fonctionnent entre le début du processus de mise à niveau et le moment où le nouveau niveau du logiciel est validé, ou jusqu'à ce que le processus ait été annulé.

- | • Toutes les commandes **svcinfo**
- | • **svctask rmnode**

| Vous êtes notifié via l'interface graphique de gestion de la fin de la mise à niveau du logiciel. Si vous utilisez l'interface de ligne de commande, exécutez la commande **svcinfo lssoftwareupgradestatus** pour afficher l'état de la mise à niveau.

| Dans la mesure où le processus de mise à niveau du logiciel limite les opérations réalisables, cette procédure est une tâche confiée à l'utilisateur.

## | **Pilote multi-accès**

| Avant de procéder à la mise à niveau, assurez-vous que le pilote multi-accès est complètement redondant avec chaque chemin disponible et en ligne. Des erreurs liées à des chemins qui disparaissent (basculent) peuvent survenir et le nombre d'erreurs pourrait augmenter au cours de la mise à niveau. Quand les chemins d'accès aux noeuds sont rétablis, les noeuds redémarrent pour former un système redondant complet. Au terme du délai de 30 minutes, les chemins d'accès aux autres noeuds ne sont plus disponibles.

| Si vous utilisez IBM Subsystem Device Driver (SDD) ou IBM Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM) comme logiciel multi-accès sur le système hôte, l'augmentation du nombre d'erreurs d'E-S est affichée par les commandes **datapath query device** ou **datapath query adapter** pour surveiller l'état du logiciel multi-accès. Pour plus d'informations sur les commandes **datapath query**, voir le manuel *IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver User's Guide*.

| Si vous utilisez IBM Subsystem Device Driver Path Control Module (SDDPCM) comme logiciel multi-accès sur le système hôte, l'augmentation du nombre d'erreurs d'E-S est affichée par les commandes **pcmpath query device** ou **pcmpath query adapter** pour surveiller l'état du logiciel multi-accès.

## Relations Metro Mirror et Global Mirror

Lorsque vous mettez à niveau le logiciel sur un cluster qui fait partie d'une ou plusieurs relations interclusters, mettez à niveau les clusters un par un. Ne les mettez pas à niveau simultanément car vous risquez d'avoir des pertes de synchronisation et de disponibilité.

- | Vous pouvez créer des nouveaux partenariats Metro Mirror ou Global Mirror entre des clusters possédant différents niveaux de version du logiciel. Si les partenariats associent un cluster SAN Volume Controller version 6.1.0 et un cluster utilisant SVC version 4.3.1, chaque cluster peut être membre d'un unique partenariat avec un autre cluster. Si tous les clusters utilisent SAN Volume Controller version 6.1.0 ou version 5.1.0, chaque cluster peut prendre part à trois partenariats de cluster au plus. Un maximum de quatre clusters est autorisé au sein du même ensemble connecté. Vous ne pouvez pas former de partenariat entre un cluster SAN Volume Controller version 6.1.0 et un cluster utilisant une version antérieure à SVC 4.3.1.
- | **Avertissement :** Si vous souhaitez mettre à niveau un cluster vers SAN Volume Controller 6.1.0 et que la version du partenaire soit 4.3.0 ou antérieure, vous devez tout d'abord mettre le partenaire à niveau vers la version 4.3.0 de SAN Volume Controller ou supérieure avant de mettre à niveau le premier cluster vers la version 6.1.0.

---

## | Mise à niveau automatique du logiciel

- | Cette procédure automatique offre un mécanisme unifié de mise à niveau de la totalité du système au sein d'un processus coordonné sans intervention de l'utilisateur.
- | Cette procédure est destinée à la mise à niveau depuis la version 6.1.0 ou ultérieure de SAN Volume Controller. Pour effectuer une mise à niveau à partir de la version 5.1.x ou d'une version antérieure, consultez les informations appropriées dans le centre de documentation ou les publications disponibles sur le site Web suivant :
- | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)
- | Avant d'effectuer la mise à niveau de votre logiciel, passez en revue les informations conceptuelles de la rubrique Mise à niveau du système afin de bien maîtriser le processus de mise à niveau. Passez le temps nécessaire (c'est-à-dire une semaine, dans certains cas) à rechercher les problèmes éventuels ou les bogues connus. Utilisez l'utilitaire Software Upgrade Test Utility pour vous aider rechercher ces problèmes. Vous pouvez télécharger la dernière version de cette outil depuis le site Web suivant :
  - | <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000585>
- | A l'exception des unités, lorsqu'un noeud est réamorcé dans le cadre d'une mise à niveau de cluster, le système vérifie qu'il se trouve au niveau approprié. Si le système détecte que le matériel ne s'exécute pas au bon niveau, il interrompt la mise à niveau tant que cette opération est possible.
- | Si vous souhaitez effectuer une mise à niveau sans entrée-sortie hôte, arrêtez tous les hôtes avant de débuter la mise à niveau.
- | Lorsque vous êtes prêt à lancer la mise à niveau, cliquez sur **Configuration > Avancé > Mettre à niveau le logiciel** dans l'interface graphique de gestion et suivez les instructions.

---

## | Mise à niveau manuelle du logiciel

- | Au cours d'une procédure de mise à niveau automatique, le cluster SAN Volume Controller met systématiquement à niveau chaque noeud. La méthode automatique est la procédure à privilégier pour la mise à niveau du logiciel sur les noeuds. Toutefois, pour plus de souplesse dans le processus de mise à niveau, vous pouvez également mettre à niveau chaque noeud individuellement.

- | Au cours de cette procédure manuelle, vous retirez un noeud du cluster, mettez à niveau le logiciel sur le noeud et réintégrez le noeud au cluster. Vous répétez ce processus pour les noeuds restants jusqu'à ce que le dernier soit retiré du cluster. Chaque noeud doit être mis à niveau avec le même niveau du logiciel.
- | Vous ne pouvez pas interrompre la mise à niveau et passer à l'installation d'un niveau du logiciel différent. Lorsque le dernier noeud a été réintégré au cluster, le cluster termine la mise à niveau et commence à exécuter le nouveau niveau du logiciel.

## | **Conditions préalables**

- | Avant de mettre à niveau manuellement les noeuds, vérifiez que les conditions suivantes sont remplies :
  - La version du logiciel du cluster doit être la version 6.1.0 ou une version ultérieure. Pour procéder manuellement à la mise à niveau du logiciel version 4.3.1.1 ou 5.1.x, consultez le document *User-paced Software Upgrade Procedure - Errata* qui est inclus dans le manuel *IBM System Storage SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel* sur le site Web suivant :
  - | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)
  - Le module de mise à niveau de SAN Volume Controller le plus récent a été téléchargé sur votre poste de travail de gestion.
  - Chaque groupe d'E-S comporte deux noeuds.
  - Les erreurs consignées dans le journal des événements du cluster ont été corrigées et marquées comme telles.
  - Aucun volume, disque géré ou système de stockage n'a l'état Dégradé ou Hors ligne.
  - L'adresse IP de l'assistant de maintenance est configurée pour chaque noeud du cluster.
  - Le mot de passe du superutilisateur du cluster est connu.
  - La configuration de SAN Volume Controller a été sauvegardée.
  - La version la plus récente de l'utilitaire Software Upgrade Test SAN Volume Controller est téléchargée, installée, et a été exécutée pour vérifier qu'aucun incident n'est lié à l'environnement de cluster en cours. Vous pouvez télécharger la version en cours de cet utilitaire à partir du site Web suivant :
    - | <http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=ssg1S4000585>
  - Vous pouvez accéder physiquement au matériel.
- | Les actions suivantes ne sont pas obligatoires, mais suggérées :
  - Arrêter toutes les opérations Metro Mirror ou Global Mirror pendant la procédure de mise à niveau.
  - Eviter d'effectuer des opérations FlashCopy pendant la procédure.
  - Eviter de migrer ou de formatter des volumes pendant la procédure.
  - Arrêter la collecte des données de performance IBM Tivoli Storage Productivity Center pour le cluster SAN Volume Controller.
  - Arrêter tous les travaux automatisés qui accèdent au cluster avant la mise à niveau.
  - Vérifier qu'aucun autre processus n'est en cours d'exécution sur le cluster avant de commencer la mise à niveau.
- | Si vous effectuez la mise à niveau sans E-S hôte, arrêtez tous les hôtes avant de démarrer la procédure.
- | **Etape suivante** : «Préparation à la mise à niveau de noeuds individuels»

## | **Préparation à la mise à niveau de noeuds individuels**

- | Avant de mettre à niveau des noeuds de façon individuelle, assurez-vous que l'environnement cluster est prêt pour la mise à niveau.
- | Vérifiez les prérequis : «Mise à niveau manuelle du logiciel», à la page 123

- | Après avoir vérifié que les prérequis pour une mise à niveau manuelle sont remplis, procédez comme suit :
  - | 1. Utilisez l'interface graphique de gestion pour afficher les noeuds du cluster et enregistrer ces informations. Pour tous les noeuds du cluster, vérifiez les informations suivantes :
    - Confirmez que tous les noeuds sont en ligne.
    - Enregistrez le nom du noeud de configuration. Ce noeud doit être mis à niveau en dernier.
    - Enregistrez les noms et groupes d'E-S affectés à chaque noeud.
    - Enregistrez l'adresse IP de service pour chaque noeud.
  - | 2. Si vous utilisez l'interface graphique de gestion, affichez le panneau Stockage externe afin de vous assurer que chaque élément est en ligne et vérifiez également que le stockage interne est présent.
  - | 3. Si vous utilisez l'interface de ligne de commande, émettez la commande suivante pour chaque système de stockage :
 

```
svcinfo lscontroller nom_ou_id_contrôleur
```
- | où *nom\_ou\_id\_contrôleur* correspond au nom ou à l'ID du système de stockage. Confirmez que chaque système de stockage est à l'état degraded=no.
- | 4. Vérifiez que tous les hôtes ont tous leurs chemins disponibles vers tous les volumes qui leur sont présentés par SAN Volume Controller. Assurez-vous que le pilote multi-accès est entièrement redondant avec chaque chemin unique disponible et en ligne.
- | 5. Téléchargez le module d'installation du niveau que vous souhaitez installer. Vous pouvez télécharger le module le plus récent depuis le site Web suivant :
  - Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

| **Etape suivante** : «Mise à niveau de tous les noeuds, à l'exception du noeud de configuration»

## | **Mise à niveau de tous les noeuds, à l'exception du noeud de configuration**

| Lorsque vous mettez à niveau les noeuds individuellement, vous devez mettre à niveau tous les noeuds du cluster avant de mettre à niveau le noeud de configuration. Répétez toutes les étapes de cette procédure pour chaque noeud mis à niveau et n'étant pas le noeud de configuration.

| Pour mettre à niveau les noeuds, procédez comme suit :

- | 1. Assurez-vous que tous les chemins des hôtes sont disponibles vers les volumes qui leur sont présentés par SAN Volume Controller. Si tel n'est pas le cas, patientez jusqu'à 30 minutes et recontrôlez les chemins. Si certains sont toujours indisponibles, identifiez et résolvez les problèmes de connexion avant de poursuivre la mise à niveau du logiciel SAN Volume Controller. Assurez-vous que le pilote multi-accès est complètement redondant avec chaque chemin disponible et en ligne. Des erreurs liées à des chemins qui disparaissent peuvent survenir et le nombre d'erreurs pourrait augmenter au cours de la mise à niveau.
- | 2. Dans l'interface graphique de gestion, vérifiez qu'aucune tâche de synchronisation de volumes incomplète n'est en cours d'exécution. Dans les barres d'état situées au bas du panneau, développez **Tâches en cours** pour afficher la progression des actions. Veillez à ce que toutes les tâches de synchronisation soient terminées avant de supprimer le noeud.
- | 3. Dans l'interface graphique de gestion, sélectionnez **Accueil > Etat du système**. Ouvrez les détails pour le noeud que vous mettez à niveau. Dans les informations sur les données techniques VPD, notez la valeur de la propriété *front\_panel\_id* et le groupe d'E-S du noeud.
- | 4. Cliquez sur **Gérer** puis sur **Supprimer un noeud** pour supprimer le noeud du cluster.
- | 5. Vérifiez que le noeud n'est plus un membre du cluster : Le noeud supprimé ne sera plus visible dans le système.

- | 6. Ouvrez un navigateur Web et tapez `http://adresse_ip_service` dans la zone d'adresse, `adresse_ip_service` représentant l'adresse IP du service pour le noeud que vous venez de supprimer.
- | 7. Vérifiez que le statut du noeud, affiché dans la partie supérieure gauche de l'écran, est **service**. Si le statut du noeud est **actif**, vous êtes probablement connecté au mauvais noeud.
- | 8. Sur la page d'accueil de l'assistant de maintenance, cliquez sur l'option de mise à niveau manuelle. **Avertissement :** Il est très important de mettre à niveau la même version du logiciel sur chaque noeud.
- | 9. Sélectionnez le module de mise à niveau et cliquez sur **Mettre à niveau**. Vous ne pouvez plus accéder à l'assistant de maintenance lorsque le noeud redémarre lui-même. Si nécessaire, vous pouvez accéder à l'assistant depuis un autre noeud.
- | Lorsque le noeud termine la mise à niveau et devient un candidat dans l'assistant de maintenance, utilisez l'interface graphique de gestion pour réintégrer le noeud dans le cluster. Cliquez sur **Accueil** > **Etat du système** et cliquez sur l'emplacement vide dans le groupe d'E-S auquel appartenait le noeud. Les noeuds candidats disponibles sont répertoriés. Si le nom de panneau du noeud que vous avez mis à niveau n'est pas affiché, vérifiez son état et renouvez la tentative lorsqu'il est répertorié comme candidat. Sélectionnez le nom de panneau du noeud que vous avez supprimé et cliquez sur **Ajouter un noeud**. Attendez que le noeud soit en ligne dans le cluster avant de poursuivre.
- | 10. S'il reste des noeuds à mettre à niveau qui ne sont pas des noeuds de configuration, répétez cette tâche en commençant à l'étape 1.

| **Etape suivante :** «Mise à niveau du noeud de configuration»

## | **Mise à niveau du noeud de configuration**

| Une fois tous les autres noeuds mis à niveau dans le cluster, vous pouvez mettre à niveau le noeud de configuration.

| Pour mettre à niveau le noeud de configuration, procédez comme suit :

- | 1. Assurez-vous que tous les chemins des hôtes sont disponibles vers les volumes qui sont mappés sur ces hôtes. Si tel n'est pas le cas, patientez jusqu'à 30 minutes et recontrôlez les chemins. Si certains sont toujours indisponibles, identifiez et résolvez les problèmes de connexion avant de poursuivre la mise à niveau du logiciel SAN Volume Controller.
- | 2. Dans l'interface graphique de gestion, vérifiez qu'aucune tâche de synchronisation de volumes incomplète n'est en cours d'exécution. Cliquez sur **Accueil** > **Etat du système**, puis cliquez sur **Tâches en cours**.
- | 3. Supprimez le noeud de configuration du cluster. Dans la page d'accueil de l'interface graphique de gestion, cliquez sur **Etat du système** et sélectionnez le noeud à supprimer. Cliquez sur **Gérer** > **Supprimer un noeud**.

| **Remarque :** Lorsque le noeud de configuration est supprimé du cluster, la connexion SSH au cluster est interrompue.

- | 4. Ouvrez un navigateur Web et tapez `http://adresse_IP_assistant_maintenance` dans la zone d'adresse. L'adresse IP de l'assistant de maintenance est celle sur le noeud qui vient d'être supprimé.
- | 5. Sur la page d'accueil de l'assistant de maintenance, cliquez sur **Sortir du mode de maintenance** puis sur **GO**. Utilisez l'interface graphique de gestion pour ajouter le noeud au cluster. Le noeud sera ensuite mis à niveau avant d'être réintégré au cluster. Il restera un certain temps à l'état Ajouté. Cette action met automatiquement à niveau le logiciel sur ce dernier noeud, qui était le noeud de configuration.

| **Etape suivante :** «Exécution de la mise à niveau logicielle», à la page 127

## Exécution de la mise à niveau logicielle

- | Une fois le noeud de configuration réamorcé et mis à niveau, vérifiez la mise à niveau et restaurez l'état initial du cluster en suivant cette procédure.
  1. Vérifiez que le cluster s'exécute avec la bonne version du logiciel et qu'aucune autre erreur système ne doit être résolue.
  2. Pour vérifier le nouveau numéro de version du logiciel dans l'interface graphique de gestion, sélectionnez **Accueil > System Storage**. La version du logiciel est répertoriée sous la représentation graphique du cluster. Recherchez les nouvelles alertes dans le panneau **Identification et résolution des incidents > Actions recommandées**.
  3. Vérifiez que tous les noeuds sont en ligne. Dans l'interface graphique de gestion, sélectionnez **Accueil > System Storage**. Vérifiez que tous les noeuds sont présents et en ligne.
  4. Vérifiez que tous les volumes sont en ligne. Dans l'interface graphique de gestion, sélectionnez **Volumes > Tous les volumes**.
  5. Vérifiez que tous les disques gérés (MDisks) sont en ligne. Dans l'interface graphique de gestion, sélectionnez **Stockage physique > MDisks**.
- | Redémarrez tous les services, toutes les fonctions avancées ou tous les scripts qui avaient été arrêtés avant la mise à niveau, si nécessaire.
- | Vous avez terminé la mise à niveau logicielle manuelle.

---

## Exécution de la reprise du noeud à l'amorçage du noeud

S'il s'avère nécessaire de remplacer l'unité de disque dur ou si le logiciel de l'unité de disque dur est corrompu, vous pouvez utiliser la procédure de reprise du noeud pour réinstaller le logiciel SAN Volume Controller.

De même, si vous avez remplacé le contrôleur de services, utilisez la procédure de reprise du noeud pour vous assurer que le contrôleur de services dispose du logiciel correct.

**Avertissement :** Si vous avez récemment remplacé le contrôleur de service et l'unité de disque au cours de la même opération de réparation, la reprise du noeud échoue.

La reprise du noeud initialise le système d'exploitation à partir du contrôleur de service et exécute un programme qui copie l'ensemble du logiciel SAN Volume Controller d'un autre noeud pouvant être détecté sur la matrice Fiber Channel.

**Avertissement :** Lors de l'exécution d'opérations de reprise du noeud, lancez une seule opération de récupération du noeud à la fois sur le même réseau de stockage. Attendez la fin d'une opération de reprise du noeud avant d'en commencer une autre.

Pour réaliser une reprise du noeud, procédez comme suit :

1. Vérifiez que les câbles Fiber Channel sont connectés.
2. Vérifiez qu'au moins un autre noeud est connecté à la matrice Fiber Channel.
3. Vérifiez que la segmentation SAN autorise une connexion entre au moins un port de ce noeud et un port d'un autre noeud. Il est préférable que plusieurs ports puissent se connecter. Ceci est notamment important si la segmentation se fait via un nom de port universel (WWPN) et que vous utilisez un nouveau contrôleur de service. Dans ce cas, vous devrez peut-être utiliser des outils de surveillance SAN pour déterminer les WWPN du noeud. Si vous devez modifier la segmentation, n'oubliez pas de la redéfinir une fois la procédure de maintenance terminée.
4. Mettez le noeud hors tension.
5. Appuyez sur et maintenez les boutons vers la gauche et la droite du panneau frontal enfoncés.
6. Appuyez sur le bouton d'alimentation.

7. Maintenez les boutons vers la gauche et la droite enfoncés jusqu'à ce que le symbole de demande de reprise du noeud s'affiche sur le panneau frontal (figure 37).



Figure 37. Affichage du secours du noeud

Le symbole de demande de reprise du noeud s'affiche sur le panneau frontal jusqu'à ce que l'initialisation du noeud à partir du contrôleur de service soit démarrée. Si le symbole de demande de reprise du noeud s'affiche pendant plus de deux minutes, passez à la procédure d'analyse de maintenance (MAP) d'initialisation matérielle pour résoudre le problème. Lorsque la reprise du noeud démarre, l'affichage de maintenance indique la progression ou l'échec de l'opération de reprise du noeud.

**Remarque :** Si le noeud récupéré fait partie d'un cluster, le noeud est désormais hors ligne. Supprimez le noeud hors ligne du cluster, puis rajoutez-le au cluster. Si la récupération du noeud a été utilisée pour récupérer un noeud en échec pendant une mise à niveau logicielle, il n'est pas possible de rajouter le noeud au cluster tant que la mise à niveau supérieure ou inférieure n'est pas terminée. Cela peut prendre jusqu'à quatre heures pour un cluster à huit noeuds.

---

## Chapitre 6. Remplacement ou ajout de noeuds dans un cluster existant

Vous pouvez remplacer des noeuds dans un cluster pour intégrer des nouveaux modèles de matériel ou ajouter des noeuds à un cluster pour augmenter ses capacités de charge de travail.

### Remplacement des noeuds sans interruption

Ces procédures décrivent le remplacement sans interruption de la plupart des noeuds SAN Volume Controller.

Les procédures ne s'appliquent pas au remplacement d'un noeud SAN Volume Controller 2145-4F2 par un noeud SAN Volume Controller 2145-CF8.

Pour plus d'informations sur le remplacement d'un noeud SAN Volume Controller 2145-4F2 par un noeud SAN Volume Controller 2145-CF8, voir *Procedures for Replacing SAN Volume Controller 2145-4F2 Nodes with SAN Volume Controller 2145-CF8 Nodes* sur le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse  
[www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Le lien permettant d'accéder aux procédures se trouve sous **Related Reading** dans la page qui contient le document *IBM System Storage SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel* version 5.1.x.

- | Ces procédures n'entraînent pas d'interruption de service car elles ne demandent pas de modifier votre environnement de réseau de stockage. Le nouveau noeud (de remplacement) utilise le même nom de noeud universel que le noeud qu'il remplace. Une alternative à cette procédure consiste à effectuer un remplacement sans interruption, soit en déplaçant des volumes vers un nouveau groupe d'E-S, soit en changeant les zones du réseau de stockage. Toutefois, les procédures sans interruption impliquent des interventions supplémentaires sur les hôtes.

Cette tâche suppose les conditions suivantes :

- | La version logicielle existante du cluster doit prendre en charge le nouveau noeud. Si un noeud existant est remplacé par un noeud SAN Volume Controller 2145-CF8, le cluster doit utiliser SVC version 5.1.0 ou ultérieure. Si un noeud est remplacé par un noeud SAN Volume Controller 2145-8A4, la version logicielle du cluster doit être 4.3.1 ou supérieure.
- | Tous les noeuds configurés dans le cluster sont présents et en ligne.
- | Toutes les erreurs consignées dans le journal des événements du cluster sont résolues et marquées comme corrigées.
- | Aucun des volumes, disques gérés ou systèmes de stockage externes n'a l'état dégradé ou hors ligne.
- | Le noeud de remplacement n'est pas sous tension.
- | Le noeud de remplacement n'est pas connecté au SAN.
- | Vous disposez d'une unité 2145 UPS-1U (code dispositif 8115) pour chaque nouveau noeud SAN Volume Controller 2145-CF8 ou 2145-8A4.
- | Vous avez sauvegardé la configuration du cluster et enregistré le fichier svc.config.backup.xml.
- | Le noeud de remplacement doit être en mesure de supporter la vitesse de connexion Fiber Channel ou Ethernet du noeud qu'il remplace.

- Si le noeud remplacé contient des unités SSD, toutes les SSD et adaptateurs SAS doivent être transférés vers le nouveau noeud s'il prend en charge les unités. Si le nouveau noeud ne prend pas en charge les SSD existantes, vous devrez transférer les données des SSD avant de remplacer le noeud au risque de ne plus avoir accès aux données.

**Important :**

1. Ne poursuivez pas cette tâche si les conditions ci-dessus ne sont pas remplies, sauf si le Centre de support IBM vous demande de poursuivre.
2. Passez en revue toutes les étapes ci-dessous avant d'effectuer cette tâche.
3. N'effectuez pas cette tâche si vous ne connaissez pas les environnements duSAN Volume Controller ou les procédures décrites dans cette tâche.
4. Si vous envisagez de réutiliser le noeud que vous remplacez, vérifiez que le WWNN du noeud est un numéro unique sur votre SAN. Si vous ne vérifiez pas le caractère unique du WWNN, les WWNN et WWPN sont dupliqués dans l'environnement SAN et peuvent entraîner des erreurs.

**Conseil :** Vous pouvez remplacer le WWNN du noeud que vous remplacez par le WWNN par défaut du noeud de remplacer pour vous assurer que ce numéro est unique.

5. L'ID du noeud, et éventuellement le nom du noeud, changent pendant cette tâche. Lorsque le cluster a attribué l'ID de noeud, celui-ci ne peut pas être modifié. Vous pouvez cependant modifier le nom du noeud une fois cette tâche terminée.

Pour remplacer des noeuds actifs dans un cluster, procédez comme suit :

1. (Si le cluster utilise SVC version 5.1 ou ultérieure, exécutez l'étape suivante.)  
Confirmez le fait qu'aucun hôte n'a de dépendances sur le noeud.  
Quand vous arrêtez un noeud membre d'un cluster, ou que vous supprimez un noeud dans un cluster, vous pouvez utiliser soit l'interface graphique de gestion, soit l'interface de ligne de commande. Dans l'interface graphique de gestion, cliquez sur **Etat du système**. Cliquez sur le noeud concerné, puis sur **Gérer** pour afficher tous les volumes dépendants de ce noeud. La commande **svcinfo lsdependentvdisks** de l'interface CLI, avec le paramètre **node**, peut également être utilisée pour afficher les volumes dépendants.  
S'il existe des volumes dépendants, déterminez s'ils sont en cours d'utilisation. Si c'est le cas, restaurez la configuration redondante ou suspendez l'application hôte. Si un disque quorum dépendant est signalé, réparez l'accès à ce dernier ou modifiez sa configuration.
2. Procédez comme suit pour déterminer le noeud de configuration du cluster ainsi que son ID, son nom, l'ID et le nom du groupe d'E-S du noeud que vous souhaitez remplacer. Si vous connaissez déjà l'emplacement physique du noeud que vous souhaitez remplacer, vous pouvez ignorer cette étape et passer à l'étape 3, à la page 131.

**Conseil :** Si l'un des noeuds que vous souhaitez remplacer est le noeud de configuration du cluster, remplacez-le en dernier.

- a. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande (CLI) suivante :

`svcinfo lsnode -delim :`

Voici un exemple de sortie affichée de cette commande :

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:IO_group_name:
config_node:UPS_unique_id:hardware:iscsi_name:iscsi_alias
3:dvt113294:100089J137:5005076801005A07:online:0:io_grp0:yes:
20400002096810C7:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.1dcluster-80.dvt113294:
14:des113004:10006B0R010:5005076801004F0F:online:0:io_grp0:no:
2040000192880040:8G4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.1dcluster-80.des113004:
```

- b. Dans la colonne **config\_node**, recherchez la valeur **yes** et enregistrez les valeurs dans les colonnes **id** et **name**.
- c. Enregistrez les valeurs dans les colonnes **id** et **name** pour chaque noeud du cluster.

- d. Enregistrez les valeurs dans les colonnes `I0_group_id` et `I0_group_name` pour chaque noeud du cluster.
  - e. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande suivante pour chaque noeud du cluster afin de déterminer l'ID du panneau frontal :
 

```
svctask lsnodevpd nom_noeud ou id_noeud
```

 où `nom_noeud ou id_noeud` correspond au nom ou à l'ID dont vous souhaitez déterminer l'ID du panneau frontal.
  - f. Enregistrez la valeur dans la colonne `front_panel_id`. L'ID du panneau frontal s'affiche à l'avant de chaque noeud. Vous pouvez utiliser cet ID pour déterminer l'emplacement physique du noeud correspondant à l'ID ou au nom du noeud que vous souhaitez remplacer.
3. Pour enregistrer le WWNN ou le nom iSCSI du noeud que vous souhaitez remplacer, procédez comme suit :
    - a. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande (CLI) suivante :
 

```
svctask lsnode -delim : nom_noeud ou id_noeud
```

 où `nom_noeud ou id_noeud` correspond au nom ou à l'ID du noeud dont vous souhaitez déterminer le WWNN ou le nom iSCSI.
    - b. Enregistrez le WWNN ou le nom iSCSI du noeud que vous souhaitez remplacer. Enregistrez également l'ordre des ports Fiber Channel et Ethernet.
  4. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande (CLI) suivante pour mettre le noeud hors tension :
 

```
svctask stopcluster -node nom_noeud
```

**Important :**

- a. Enregistrez et marquez l'ordre des câbles Fiber Channel ou Ethernet avec le numéro de port du noeud (port 1 à 4 pour Fiber Channel ou port 1 à 2 pour Ethernet) avant de débranchez les câbles à l'arrière du noeud. A l'arrière du noeud, les ports Fiber Channel sont numérotés de 1 à 4 de gauche à droite. Vous devez rebrancher les câbles dans l'ordre exact sur le noeud de remplacement pour éviter toute erreur lors de l'ajout du noeud de remplacement au cluster. Si les câbles ne sont pas branchés dans le même ordre, les ID de port peuvent changer et ainsi affecter la capacité d'accès de l'hôte aux volumes. Consultez la documentation matérielle de votre modèle pour connaître la numérotation des ports.
  - b. Ne connectez pas le noeud de remplacement à d'autres ports du commutateur ou routeur. Le SAN Volume Controller peut comporter des adaptateurs de bus hôte (HBA) de 4 ou 8 Gb/s. Ne les déplacez cependant pas vers des ports du commutateur ou du routeur plus rapides à ce stade pour éviter toute erreur lors de l'ajout du noeud de remplacement au cluster.
  - c. Ne déplacez pas les câbles Fiber Channel du noeud vers des ports plus rapides ou différents du commutateur ou du routeur à ce stade. Il s'agit d'une autre tâche que vous devez planifier indépendamment du remplacement de noeuds dans un cluster.
5. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande (CLI) suivante pour supprimer ce noeud du cluster et du groupe d'E-S :
 

```
svctask rmnode nom_noeud ou id_noeud
```

 où `nom_noeud ou id_noeud` correspond au nom ou à l'ID du noeud que vous souhaitez supprimer. Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande pour vérifier que le processus de suppression est terminé.
  6. Exécutez la commande d'interface de ligne de commande suivante pour vérifier que le noeud n'est plus un membre du cluster :
 

```
svctask lsnode
```

La liste des noeuds s'affiche. Patientez jusqu'à ce que le noeud retiré n'apparaît plus dans la sortie de la commande.

7. Pour remplacer le WWNN ou le nom iSCSI du noeud que vous venez de supprimer du cluster par FFFFF, procédez comme suit :
  - Pour SAN Volume Controller version 6.1.0 ou ultérieure :
    - Depuis le panneau Cluster, appuyez sur le bouton haut ou bas jusqu'à ce que l'option Actions s'affiche.
    - Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le.
    - Appuyez sur le bouton haut ou bas jusqu'à ce que l'option Change WWNN? soit affiché.
    - Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour afficher le nom WWNN en cours.
    - Appuyez sur le bouton de sélection et relâchez-le pour passer en mode édition. Le panneau Edit WWNN? s'affiche.
    - Remplacez le WWNN par FFFFF.
    - Appuyez sur le bouton de sélection et relâchez-le pour quitter le mode édition.
    - Appuyez sur le bouton droite pour confirmer la sélection. Le panneau Confirm WWNN? s'affiche.
    - Appuyez sur et relâchez le bouton de sélection pour confirmer.
  - Pour SAN Volume Controller version 4.3 à 5.1 :
    - Mettez le noeud sous tension.
    - Depuis le panneau Nom WWNN du noeud ;, maintenez la flèche vers le bas enfoncée, appuyez sur le bouton de sélection, puis relâchez la flèche vers le bas. L'écran passe en mode d'édition. Editer le nom WWNN apparaît sur la première ligne de l'écran et les cinq derniers numéros du nom WWNN sur la deuxième ligne.
    - Remplacez le numéro affiché par FFFFF. Pour modifier le numéro mis en évidence, utilisez les flèches vers le haut et vers le bas pour augmenter ou diminuer les numéros. Les numéros sont compris entre F et 0 ou 0 et F. Utilisez les flèches droite et gauche pour passer d'un numéro à l'autre.
    - Appuyez sur le bouton de sélection pour enregistrer vos modifications et appliquer FFFFF en tant que nouveau WWNN du noeud.
- Installez le noeud de remplacement et l'alimentation de secours dans l'armoire et branchez les câbles de l'alimentation de secours. Voir le *IBM System Storage SAN Volume Controller Model 2145-XXX Hardware Installation Guide* pour savoir comment connecter le noeud et l'alimentation de secours.

**Important :** Ne branchez pas les câbles Fiber Channel ou Ethernet au cours de cette étape.

9. Mettez le noeud de remplacement sous tension.
10. Enregistrez le WWNN ou le nom iSCSI du noeud de remplacement. Vous pouvez utiliser ce nom si vous envisagez de réutiliser le noeud que vous remplacez.
11. Pour remplacer le nom de noeud universel ou le nom iSCSI du noeud de remplacement par celui que vous avez noté à l'étape 3, à la page 131, procédez comme suit :
  - Pour SAN Volume Controller version 6.1.0 ou ultérieure :
    - Depuis le panneau Cluster, appuyez sur le bouton haut ou bas jusqu'à ce que l'option Actions s'affiche.
    - Appuyez sur et relâchez le bouton de sélection.
    - Appuyez sur le bouton haut ou bas jusqu'à ce que l'option Change WWNN? soit affiché.
    - Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour afficher le nom WWNN en cours.
    - Appuyez sur le bouton de sélection pour passer en mode édition. Le panneau Edit WWNN? s'affiche.
    - Remplacez le nom WWNN par les numéros enregistrés à l'étape 3, à la page 131.
    - Appuyez sur le bouton de sélection et relâchez-le pour quitter le mode édition.
    - Appuyez sur le bouton droite pour confirmer la sélection. Le panneau Confirm WWNN? s'affiche.
    - Appuyez sur le bouton de sélection pour confirmer l'opération.

- | Pour SAN Volume Controller version 4.3 à 5.1 :
  - a. Depuis le panneau Nom WWNN du noeud :, maintenez la flèche vers le bas enfoncee, appuyez sur le bouton de sélection, puis relâchez la flèche vers le bas. L'écran passe en mode d'édition. Editer le nom WWNN apparaît sur la première ligne de l'écran et les cinq derniers numéros du nom WWNN sur la deuxième ligne.
  - b. Modifiez le nom WWNN qui s'affiche afin qu'il corresponde aux cinq derniers numéros du nom WWNN que vous avez enregistrés à l'étape 3, à la page 131. Pour modifier le numéro mis en évidence, utilisez les flèches vers le haut et vers le bas pour augmenter ou diminuer les numéros. Les numéros sont compris entre F et 0 ou 0 et F. Utilisez les flèches droite et gauche pour passer d'un numéro à l'autre.
  - c. Appuyez sur le bouton de sélection pour valider les numéros en tant que nouveau nom WWNN du noeud.
- | Patientez une minute. Si Cluster : apparaît sur le panneau avant, cela indique que le noeud est prêt à être ajouté au cluster. Si Cluster: n'apparaît pas, reportez-vous aux informations sur l'identification et la résolution des incidents pour déterminer comment résoudre ce problème, ou contactez le Centre de support IBM avant de passer à l'étape suivante.
- 12. Branchez les câbles Fiber Channel ou Ethernet aux mêmes numéros de ports que ceux enregistrés pour le noeud d'origine à l'étape 4, à la page 131.
- 13. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande suivante pour vérifier que les cinq derniers caractères du WWNN sont corrects :

`svcinfo lsnodecandidate`

**Important :** Si le WWNN est différent de celui enregistré à l'étape 3, à la page 131, vous devez répétez l'étape 11, à la page 132.

- 14. Exécutez la commande de l'interface de ligne de commande suivante pour ajouter le noeud au cluster et vérifier que le noeud pour le même nom que le noeud d'origine et qu'il se trouve dans le même groupe d'E-S que le noeud d'origine. Consultez la documentation de la commande **svctask addnode** de l'interface de ligne de commande pour plus d'informations.

`svctask addnode -wwnnode name WWNN -iogrp nom/id_groupe_e-s`

où *WWNN* et *nom/id\_groupe\_e-s* sont les valeurs notées sur le noeud d'origine.

SAN Volume Controller V5.1 réattribue automatiquement le nom de noeud utilisé à l'origine. Pour les versions antérieures à V5.1, utilisez le paramètre **name** avec la commande **svctask addnode** pour attribuer un nom. Si le nom du noeud d'origine a été attribué automatiquement par SAN Volume Controller, il n'est pas possible de réutiliser le même nom. Il a été attribué automatiquement si son nom commence par *node*. Dans ce cas, indiquez un autre nom qui ne commence pas par *node* ou n'utilisez pas le paramètre **name** afin que SAN Volume Controller attribue automatiquement un nouveau nom au noeud.

Si nécessaire, le nouveau noeud est mis à jour dans la même version logicielle de SAN Volume Controller que le cluster. Cette mise à jour peut prendre jusqu'à 20 minutes.

**Important :**

- a. Les deux noeuds du groupe d'E-S mettent des données en cache. La taille des caches est cependant asymétrique. Le noeud de remplacement est limité par la taille du cache du noeud partenaire dans le groupe d'E-S. Il est donc possible que le noeud de remplacement n'utilise pas la taille du cache maximale jusqu'à ce que vous remplacez l'autre noeud du groupe d'E-S.
- b. Vous n'avez pas besoin de reconfigurer les pilotes de périphériques multi-accès hôtes car le noeud de remplacement utilise les mêmes WWNN et WWPN que le noeud précédent. Les pilotes de périphériques multi-accès doivent détecter la récupération des chemins disponibles pour le noeud de remplacement.
- c. La récupération des chemins d'accès aux pilotes de périphérique multi-accès hôtes prend environ 30 minutes. Ne mettez pas à niveau l'autre noeud du groupe d'E-S pendant 30 minutes.

minimum après la mise à niveau du premier noeud du groupe d'E-S. Si d'autres noeuds de différents groupes d'E-S doivent être mis à niveau, vous pouvez procéder à ces mises niveau pendant ce délai d'attente.

15. Consultez la documentation fournie avec votre pilote de périphérique multi-accès pour plus d'informations sur la recherche des chemins afin de s'assurer que tous les chemins ont été récupérés avant de passer à l'étape suivante. Si vous utilisez IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver (SDD), la commande de recherche des chemins est **datapath query device**.
16. Réparez le noeud défaillant.
  - Si vous souhaitez garder le noeud réparé comme noeud de secours, procédez comme suit :
    - Pour SAN Volume Controller version 6.1.0 ou ultérieure :
      - a. Depuis le panneau Cluster, appuyez sur le bouton haut ou bas jusqu'à ce que l'option **Actions** s'affiche.
      - b. Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le.
      - c. Appuyez sur le bouton haut ou bas jusqu'à ce que l'option **Change WWNN?** soit affiché.
      - d. Appuyez sur le bouton de sélection puis relâchez-le pour afficher le nom WWNN en cours.
      - e. Appuyez sur le bouton de sélection et relâchez-le pour passer en mode édition. Le panneau **Edit WWNN?** s'affiche.
      - f. Remplacez le WWNN par **00000**.
      - g. Appuyez sur le bouton de sélection et relâchez-le pour quitter le mode édition.
      - h. Appuyez sur le bouton droite pour confirmer la sélection. Le panneau **Confirm WWNN?** s'affiche.
      - i. Appuyez sur et relâchez le bouton de sélection pour confirmer.
    - Vous pouvez maintenant utiliser ce noeud comme noeud de secours.
  - Pour SAN Volume Controller version 4.3 à 5.1 :
    - a. Depuis le panneau **Nom WWNN** du noeud, maintenez la flèche vers le bas enfoncée, appuyez sur le bouton de sélection, puis relâchez la flèche vers le bas.
    - b. L'écran passe en mode d'édition. **Editer le nom WWNN** apparaît sur la première ligne de l'écran et les cinq derniers numéros du nom WWNN sur la deuxième ligne.
    - c. Remplacez le numéro affiché par **00000**. Pour modifier le numéro mis en évidence, utilisez les flèches vers le haut et vers le bas pour augmenter ou diminuer les numéros. Les numéros sont compris entre F et 0 ou 0 et F. Utilisez les flèches droite et gauche pour passer d'un numéro à l'autre.
    - d. Appuyez sur le bouton de sélection pour valider les numéros.
  - Vous pouvez maintenant utiliser ce noeud comme noeud de secours.
17. Répétez les étapes 3, à la page 131 à 16 pour chaque noeud que vous souhaitez remplacer.

---

## Ajout de noeuds SAN Volume Controller dans un cluster existant

Vous pouvez ajouter des noeuds SAN Volume Controller à votre cluster.

Cette tâche suppose les conditions suivantes :

- Tous les noeuds configurés dans le cluster sont présents.
  - Toutes les erreurs consignées dans le journal des événements du cluster sont résolues.
  - Tous les disques gérés sont en ligne.
- Le tableau 28, à la page 135 répertorie les modèles et les exigences de version logicielle pour les noeuds.

| *Tableau 28. Noms de modèle de noeud et exigences de version logicielle*

Modèle de noeud	Version logicielle SAN Volume Controller de cluster requise
SAN Volume Controller 2145-CF8	5.1.0 ou ultérieur
SAN Volume Controller 2145-8A4	4.3.1 ou ultérieur
SAN Volume Controller 2145-8G4	4.2.0 ou ultérieur
SAN Volume Controller 2145-8F4	4.2.0 ou ultérieur
SAN Volume Controller 2145-8F2	3.1.0 ou ultérieur

| **Remarque :** Les noeuds SAN Volume Controller 2145-4F2 ne sont pas pris en charge par cette version ni les versions ultérieures.

1. Installez les noeuds SAN Volume Controller et les unités alimentation de secours dans l'armoire.
2. Connectez les noeuds SAN Volume Controller au réseau local.
3. Connectez les noeuds SAN Volume Controller à la matrice du réseau de stockage.
4. Mettez sous tension les noeuds SAN Volume Controller et les unités alimentation de secours.
5. Segmentez les ports du noeud SAN Volume Controller dans la zone SAN Volume Controller existante. La zone SAN Volume Controller existe dans chaque matrice avec uniquement des ports de noeud.
6. Segmentez les ports du noeud SAN Volume Controller dans la zone SAN Volume Controller et la zone de stockage existante. Une zone de stockage contient tous les ports du noeud SAN Volume Controller ainsi que les ports de contrôleur situés dans la matrice et permettant d'accéder aux disques physiques.
7. Pour chaque système utilisé avec le cluster SAN Volume Controller, utilisez l'application de gestion de système pour mapper les unités logiques actuellement utilisées par le cluster aux WWPN de tous les noeuds SAN Volume Controller que vous voulez ajouter dans le cluster. Les noeuds SAN Volume Controller doivent reconnaître les mêmes numéros d'unité logique (LUN) que les noeuds existants dans le cluster pour pouvoir ajouter les noeuds au cluster. Si les noeuds SAN Volume Controller ne reconnaissent pas les mêmes numéros d'unité logique, le système est signalé comme dégradé.
8. Ajoutez les noeuds SAN Volume Controller au cluster.
9. Examinez l'état des systèmes et des disques gérés afin de vérifier que l'état n'est pas dégradé. Dans le cas contraire, il s'agit d'un problème de configuration qui doit être résolu avant d'effectuer toutes tâches supplémentaires de configuration du cluster. Si le problème ne peut pas être corrigé, supprimez du cluster les noeuds SAN Volume Controller que vous venez d'ajouter et prenez contact avec le Centre de support IBM pour obtenir de l'aide.

## Remplacement d'un noeud défaillant dans le cluster

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande et le panneau frontal du SAN Volume Controller pour remplacer un noeud défaillant dans le cluster.

Avant de remplacer un noeud défaillant par un noeud de secours, assurez-vous d'être conforme aux exigences suivantes :

- Vous connaissez le nom du cluster contenant le noeud défaillant.
- Un noeud de secours est installé dans la même armoire que le cluster contenant le noeud défaillant.
- Vous devez noter les cinq derniers caractères du nom de noeud universel (WWNN) d'origine du noeud de secours. Si vous réparez un noeud défaillant et que vous souhaitez le désigner comme un noeud de secours, vous pouvez utiliser le WWNN du noeud. Vous ne souhaitez pas dupliquer le WWNN car celui-ci est unique. Il convient de permutez un noeud lorsque vous utilisez le WWNN.

**Avertissement :** Ne connectez jamais un noeud dont le WWNN est 00000 au cluster. Si ce noeud n'est plus nécessaire en tant que noeud de secours et qu'il doit être utilisé pour une connexion normale à un cluster, vous devez remplacer le WWNN par le numéro noté lors de la création d'un noeud de secours. L'utilisation d'un autre numéro peut altérer les données.

En cas d'échec d'un noeud, le cluster continue de fonctionner avec des performances réduites jusqu'à ce que le noeud défaillant soit réparé. Si l'opération de réparation prend trop de temps, il convient de remplacer le noeud défaillant par un noeud de secours. Toutefois, vous devez suivre les procédures appropriées et prendre les précautions requises pour ne *pas* interrompre les opérations d'E-S ni compromettre l'intégrité des données.

- | Vérifiez notamment que le noeud partenaire du groupe d'E-S est connecté.
  - | • Si l'autre noeud du groupe d'E-S est déconnecté, lancez les procédures correctives afin de déterminer l'origine de la panne.
  - | • Si vous avez amené ici par une procédure de maintenance dirigée, et que le noeud partenaire dans le groupe d'E-S a ensuite échoué, consultez la procédure de récupération à partir de volumes hors ligne après l'échec d'un noeud ou d'un groupe d'E-S.
  - | • Si vous remplacez le noeud pour d'autres raisons, identifiez le noeud que vous souhaitez remplacer et vérifiez que le noeud partenaire dans le groupe d'E-S est en ligne.
  - | • Si le noeud partenaire est hors ligne, vous n'aurez plus accès aux volumes appartenant à ce groupe d'E-S. Démarrer les procédures de maintenance dirigée et corrigez l'autre noeud avant de passer à l'étape suivante.

Le tableau suivant décrit les modifications apportées à votre configuration lors du remplacement d'un noeud défaillant dans le cluster :

Attributs de noeud	Description
ID du panneau principal	Il s'agit du numéro indiqué sur l'avant du noeud et qui est utilisé pour sélectionner le noeud ajouté à un cluster.
ID du noeud	Il s'agit de l'ID attribué au noeud. Un nouvel ID de noeud est attribué chaque fois qu'un noeud est ajouté à un cluster ; le nom du noeud reste l'activité de service suivante sur le cluster. Vous pouvez utiliser l'ID ou le nom du noeud pour effectuer des tâches de gestion sur le cluster. Si vous utilisez des scripts pour effectuer ces tâches, utilisez cependant le nom plutôt que l'ID du noeud. Cet ID change au cours de la procédure.
Nom du noeud	Il s'agit du nom attribué au noeud. Si vous utilisez des noeuds SAN Volume Controller version 5.1.0 ou ultérieure, le contrôleur SAN Volume Controller réintègre automatiquement dans le cluster les noeuds réparés après une panne. Si le cluster signale une erreur de noeud manquant (code d'erreur 1195) et que le noeud a été réparé et redémarré, le cluster rajoute automatiquement le noeud au cluster. Pour les versions antérieures à 5.1.0, si vous ne spécifiez pas de nom, le SAN Volume Controller attribue un nom par défaut. Le SAN Volume Controller crée un nouveau nom par défaut chaque fois qu'un noeud est ajouté à un cluster. Si vous choisissez d'attribuer des noms personnalisés, vous devez entrer le nom du noeud dans le panneau d'ajout d'un noeud à un cluster. Vous ne pouvez pas attribuer manuellement un nom correspondant à la convention de dénomination utilisée pour les noms attribués automatiquement par SAN Volume Controller. Si vous utilisez des scripts pour effectuer des tâches de gestion sur le cluster et que ces scripts utilisent le nom du noeud, vous n'aurez pas à modifier les scripts si vous attribuez le nom du noeud d'origine à un noeud de secours. Ce nom peut changer au cours de cette procédure.
Nom de noeud universel	Il s'agit du WWNN attribué au noeud. Le WWNN est utilisé pour identifier de manière unique le noeud et les ports Fiber Channel. Pendant cette procédure, le WWNN du noeud de secours prend celui du noeud défaillant. Les procédures de remplacement de noeud doivent être suivies à la lettre pour éviter la duplication des WWNN. Ce nom ne change pas au cours de cette procédure.

Attributs de noeud	Description												
Noms de ports universels	<p>Il s'agit des WWPN attribués au noeud. Les WWPN sont dérivés du WWNN écrit sur le noeud de secours dans le cadre de cette procédure. Par exemple, si le WWNN d'un noeud est 50050768010000F6, les quatre WWPN de ce noeud sont dérivés comme suit :</p> <table> <tbody> <tr> <td>WWNN</td> <td>50050768010000F6</td> </tr> <tr> <td>WWNN displayed on front panel</td> <td>000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 1</td> <td>50050768014000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 2</td> <td>50050768013000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 3</td> <td>50050768011000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN Port 4</td> <td>50050768012000F6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ces noms ne changent pas au cours de cette procédure.</p>	WWNN	50050768010000F6	WWNN displayed on front panel	000F6	WWPN Port 1	50050768014000F6	WWPN Port 2	50050768013000F6	WWPN Port 3	50050768011000F6	WWPN Port 4	50050768012000F6
WWNN	50050768010000F6												
WWNN displayed on front panel	000F6												
WWPN Port 1	50050768014000F6												
WWPN Port 2	50050768013000F6												
WWPN Port 3	50050768011000F6												
WWPN Port 4	50050768012000F6												

Accédez à la procédure «Remplacement des noeuds sans interruption», à la page 129 pour les étapes spécifiques de remplacement d'un noeud défaillant dans le cluster.



---

## Chapitre 7. Configuration et maintenance des systèmes de stockage externe

- | Pour éviter les problèmes de performances, vous devez vous assurer que vos systèmes de stockage et les commutateurs connectés au réseau de stockage sont correctement configurés afin de fonctionner correctement avec la virtualisation symétrique SAN Volume Controller.

La virtualisation offre de nombreux avantages par rapport aux systèmes de stockage connectés directement ou disposant d'une connexion SAN directe. Toutefois, la virtualisation est plus sujette aux failles de performances que les dispositifs de stockage connectés directement. Les failles de performances peuvent engendrer des erreurs d'E-S sur les hôtes et entraîner une perte de l'accès aux données.

---

### Identification d'un système de stockage

Le numéro de série affiché par l'interface de ligne de commande et par l'interface graphique de gestion de SAN Volume Controller est le numéro de série du composant.

Vous pouvez également afficher le numéro de série de votre système de stockage. Si le numéro de série ne s'affiche pas, le nom de noeud universel (WWNN) ou le nom de port universel (WWPN) apparaît. Vous pouvez utiliser le WWNN ou le WWPN pour identifier les différents systèmes de stockage que vous utilisez.

---

### Couche dorsale SCSI

Familiarisez vous avec le support dorsal de l'interface SCSI.

La couche dorsale SCSI effectue les fonctions suivantes :

- | • Contrôle l'accès aux systèmes de stockage externes individuels gérés par le cluster.
- | • Reçoit les requêtes de la couche de visualisation, les traite et les envoie à des disques gérés (MDisks).
- | • Adresse des commandes SCSI-3 aux systèmes contrôleur de disques sur le réseau de stockage (SAN).

### | systèmes de stockage et unités logiques externes

- | Les systèmes de stockage externes résident sur la matrice SAN et sont adressables par un ou plusieurs noms de port universel (WWPN). Un système de stockage externe peut comporter une ou plusieurs unités logiques, chacune identifiée par un numéro d'unité logique différent. Les systèmes de stockage externes qui sont gérés par SAN Volume Controller comportent généralement plusieurs unités logiques.

### Contrôle d'accès aux systèmes de stockage et unités

- | Lorsque des unités d'un système de stockage sont accédés via un réseau de stockage général, un mécanisme est nécessaire pour garantir que les unités sont accessibles *uniquement* à SAN Volume Controller.
- | Utilisez l'une des techniques suivantes pour contrôler l'accès aux systèmes de stockage et unités :
  - | • Segmentation de la commutation
  - | • Fonction de masquage du numéro d'unité logique des systèmes de stockage

Les unités logiques (LU) ou les disques gérés (MDisks) doivent être accessible à tous les ports sur tous les noeuds du SAN Volume Controller pour un cluster.

**Avertissement :** SAN Volume Controller n'effectue aucune opération pour empêcher deux clusters d'accéder aux mêmes disques gérés. Si deux clusters sont configurés de sorte qu'ils puissent voir les mêmes disques gérés, les données seront probablement altérées.

## Instructions de configuration applicables aux systèmes de stockage

Vous devez suivre les instructions et procédures applicables à votre système de stockage pour optimiser les performances et éviter les problèmes d'E-S potentiels.

### Instructions générales

Vous devez suivre les instructions générales présentées ci-dessous lors de la configuration de vos systèmes de stockage.

- Evitez de diviser les grappes en plusieurs disques logiques au niveau du système de stockage. Si possible, créez un seul disque logique à partir de la capacité totale de la grappe.
- Selon le niveau de redondance requis, créez des grappes RAID-5 en utilisant entre 5 et 8 disques plus les composants de parité (par exemple, 5 + P, 6 + P, 7 + P ou 8 + P).
- | • Ne combinez pas des disques gérés dont les performances varient fortement pour un même groupe du pool de stockage. Les performances générales du pool de stockage d'un groupe sont limitées par celles du disque géré le moins rapide. Dans la mesure où certains systèmes de stockage peuvent soutenir des largeurs de bande d'entrée-sortie plus importantes que d'autres, ne combinez pas des disques gérés fournis avec des systèmes de stockage bas de gamme et des disques gérés de systèmes de stockage haut de gamme du même groupe. Vous devez tenir compte des facteurs suivants :
  - Type RAID sous-jacent que le système de stockage utilise pour implémenter le disque géré.
  - Nombre de disques physiques de la grappe RAID et type de disque physique. Par exemple : 10/15 000 tours par minute, FC/SATA.
- | • Si possible, associez des disques gérés de tailles identiques dans un groupe du pool de stockage. Cela facilitera l'équilibrage des disques gérés dans le groupe du pool de stockage. Si les disques gérés d'un même groupe du pool de stockage ont des tailles très diverses, vous pouvez équilibrer la proportion de l'espace alloué à chaque disque géré en comptant plusieurs fois le plus grand disque géré dans la liste des disques gérés. Celle-ci est spécifiée lors de la création d'un volume. Par exemple, si vous disposez de deux disques de 400 Mo et d'un disque de 800 Mo qui sont identifiés en tant que disques gérés 0, 1 et 2, vous pouvez créer le volume segmenté avec les ID de disque géré 0:1:2:2. Vous doublez ainsi le nombre de domaines présents sur l'unité de 800 Mo, ce qui lui permet d'avoir une taille deux fois supérieure à celle des autres disques gérés.
- | • Evitez de laisser des volumes en mode image. Utilisez le mode image uniquement pour importer des données existantes dans le cluster. Pour optimiser les avantages de la virtualisation, migrez ces données vers les autres disques gérés du groupe le plus rapidement possible.
- | • Respectez les exigences relatives à la fonction FlashCopy avant de configurer le stockage. Equilibrez la répartition des volumes FlashCopy entre les pools de stockage, puis entre les systèmes de stockage. Les caractéristiques d'E-S de l'application qui écrit sur le volume source modifient également l'impact des opérations FlashCopy sur votre débit d'E-S global.
- | • Exécutez les calculs appropriés pour vous assurer que vos systèmes de stockage sont correctement configurés.
- | • Si le paramètre **allowquorum** d'un système de stockage associé à un disque géré a la valeur no, la commande **chquorum** échoue pour ce disque géré. Avant d'affecter au paramètre **allowquorum** la valeur yes sur un système de stockage, consultez le site Web suivant pour vérifier les exigences de configuration du contrôleur :  
Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Instructions de configuration de disques logiques applicables aux systèmes de stockage

La plupart des systèmes de stockage offrent un mécanisme de création de plusieurs disques logiques à partir d'une seule matrice. Ceci est utile lorsque le système de stockage présente le stockage directement aux hôtes.

Cependant, dans un réseau SAN virtuel, utilisez un mappage un à un entre les matrices et les disques logiques afin que les calculs subséquents de la charge et du disque géré ainsi que les tâches liées à la configuration du pool de stockage soient simplifiés.

### Scénario : les disques logiques sont inégaux

Dans ce scénario, vous disposez de deux matrices RAID-5 et toutes deux contiennent des composants 5 + P. La matrice A possède un seul disque logique qui est présenté au cluster SAN Volume Controller. Ce disque logique apparaît au cluster en tant que disquegéré0. La matrice B possède trois disques logiques qui sont présentés au cluster. Le cluster voit ces disques logiques sous les noms mdisk1, mdisk2 et mdisk3. Les quatre disques gérés sont affectés au même pool de stockage que celui nommé mdisk\_grp0. Lorsqu'un volume est créé en segmentant ce pool de stockage, la matrice A présente le premier domaine et la matrice B présente les trois prochains domaines. Par conséquent, lorsque le système effectue des opérations de lecture et d'écriture dans le volume, le chargement est divisé en 25 % sur les disques de la matrice A et 75 % sur les disques de la matrice B. La performance du volume est approximativement un tiers de ce que la matrice B peut contenir.

L'inégalité au niveau des disques logiques entraîne une détérioration au niveau des performances et génère des complications dans une configuration simple. Vous pouvez éviter cette inégalité au niveau des disques logiques en créant un seul disque logique à partir de chaque matrice.

## Recommandations pour la configuration des grappes RAID des systèmes de stockage

La virtualisation permet de configurer des unités de stockage de manière à fournir une méthode de redondance pour se prémunir des pannes de disque dur.

La défaillance d'une unité de stockage peut affecter une grande partie de l'espace de stockage présenté aux systèmes hôte. Pour fournir la redondance, vous pouvez configurer les unités de stockage en tant que grappes RAID utilisant la copie miroir ou la parité afin de vous protéger contre les défaillances isolées.

Quand vous créez des grappes RAID avec une protection par parité (par exemple, des grappes RAID-5), réfléchissez au nombre de disques que vous souhaitez utiliser dans chaque tableau. Si vous utilisez une grande quantité de disques, vous pouvez réduire le nombre de disques requis pour fournir la disponibilité avec la même capacité totale (1 disque par tableau). Toutefois, utiliser plus de disques signifie qu'il faudra plus de temps pour recréer un disque de remplacement après une panne de disque et, pendant ce temps, une deuxième panne de disque peut causer la perte de toutes les données du tableau. Avec un grand nombre de disques membres, davantage de données sont affectées en cas de panne d'un disque car les performances sont réduites pendant que vous réparez avec un disque de secours à chaud (un disque redondant), et encore plus de données sont menacées si un deuxième disque tombe en panne avant la fin de la réparation. Plus le nombre de disques est faible, plus les opérations d'écriture occupent l'ensemble d'un segment (taille de segment multipliée par le nombre de membres moins un). Dans ce cas, les performances des écritures sont meilleures. Le nombre d'unités de disque requises pour assurer la disponibilité peut être inacceptable si les tableaux sont trop petits.

### Remarques :

1. Pour obtenir des performances optimales, utilisez des tableaux comprenant entre 6 et 8 disques membres.

- Quand vous créez des grappes RAID avec copie miroir, le nombre de disques membres de chaque tableau n'a pas d'effet sur la redondance ou les performances.

## Instructions de configuration optimale du pool de stockage des systèmes de stockage

- Un pool de stockage fournit le pool de stockage à partir duquel des volumes sont créés. Vous devez vous assurer que les disques gérés composant chaque groupe du pool de stockage affichent les mêmes performances et caractéristiques de fiabilité.

### Notes :

- Les performances d'un pool de stockage sont généralement limitées par le disque géré le plus lent du pool de stockage.
- La fiabilité d'un pool de stockage est généralement déterminée par le moins fiable des disques gérés du pool.
- En cas d'échec d'un disque géré d'un groupe, l'accès à l'ensemble du groupe est perdu.

Suivez les instructions ci-dessous lorsque vous regroupez des disques similaires :

- Regroupez dans un même groupe d'un pool des disques gérés ayant des performances identiques.
- Regroupez dans un même groupe les grappes similaires. Configurez, par exemple, toutes les grappes 6 + P RAID-5 dans un même groupe d'un pool.
- Regroupez les disques gérés appartenant au même type de système de stockage dans un groupe unique d'un pool.
- Réunissez les disques gérés qui utilisent le même type de disque physique sous-jacent dans un même groupe d'un pool. Par exemple, regroupez des disques gérés par Fibre Channel ou SATA.
- N'utilisez pas de disques seuls. Les disques seuls n'offrent pas de redondance. L'échec d'un disque seul entraîne la perte totale des données du pool de stockage auquel il est attribué.

## Scénario : des disques similaires ne sont pas regroupés

Dans ce scénario, vous ne pouvez pas disposer de deux systèmes de stockage liés à votre SAN Volume Controller. Une unité est un serveur IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS), qui contient dix grappes 6 + P RAID-5 et 0 à 9 disques gérés. L'autre unité est un système IBM System Storage DS5000, qui contient une grappe RAID-1, le disque géré 10, un JBOD, le disque géré 11, une grappe 15 + P RAID-5 et le disque géré 12.

- Si vous affectez 0 à 9 disques gérés et le disque géré 11 dans un même pool de stockage, en cas d'échec du disque géré 11 JBOD, vous n'avez plus accès aux grappes IBM ESS, même si celles-ci sont en ligne. Les performances sont limitées à celles du JBOD du système IBM DS5000 système de stockage, ralentissant ainsi les grappes IBM ESS.

Pour résoudre ce problème, vous pouvez créer trois groupes. Le premier groupe doit contenir les grappes IBM ESS, les disques gérés MDisk0 à MDisk9, le deuxième groupe doit contenir la grappe RAID et le troisième groupe doit contenir la grande grappe RAID.

## Instructions applicables aux mappages FlashCopy pour les systèmes de stockage

Vérifiez que vous avez pris en compte le type d'entrée-sortie et la fréquence des mises à jour avant de créer les volumes que vous souhaitez utiliser dans les mappages FlashCopy.

Les opérations FlashCopy s'effectuent directement en fonction des performances des disques source et cible. Si vous disposez d'un disque source rapide et d'un disque cible lent, les performances du disque source sont réduites car il doit attendre que l'opération d'écriture soit effectuée sur la cible pour pouvoir écrire sur la source.

L'implémentation de la fonction FlashCopy qui est fournie par le système SAN Volume Controller copie au moins 256 ko chaque fois qu'une opération d'écriture est exécutée sur la source. Par conséquent, *toute* opération d'écriture implique au minimum une opération de lecture d'une taille de 256 ko sur la source, une opération d'écriture de même taille sur la cible et une opération d'écriture de la modification initiale sur la cible. Ainsi, lorsqu'une application effectue de petites opérations d'écriture d'une taille de 4 ko, celles-ci sont converties en opérations de 256 ko.

En raison de cette surcharge, il convient de tenir compte du type d'E-S exécuté par votre application lors d'une opération FlashCopy. Veillez à ne pas surcharger le dispositif de stockage. Les calculs comportent une forte pondération lorsque la fonction FlashCopy est active. La pondération dépend du type d'E-S effectué. Les opérations d'écriture aléatoires engendrent une surcharge beaucoup plus importante que les opérations d'écriture séquentielles. Par exemple, une opération d'écriture séquentielle entraîne la copie de l'intégralité des 256 ko.

- | Vous pouvez répartir les volumes source FlashCopy et les volumes cible FlashCopy en autant de groupes de disques gérés qu'il est possible de créer. Vous limitez ainsi les goulots d'étranglement pouvant survenir au niveau d'un même système de stockage, (si l'on part du principe que les pools de stockage contiennent des disques gérés issus de différents systèmes de stockage). Toutefois, cela peut quand même laisser des goulots d'étranglement si vous désirez garder tous les volumes cible sur le même système de stockage. Vous devez veiller à ajouter le facteur de pondération approprié à vos calculs.

## | **Volumes en mode image et instructions de migration de données pour les systèmes de stockage**

- | Les volumes en mode image permettent d'importer puis de migrer des données existantes gérées par un système de stockage externe vers SAN Volume Controller.
- | Assurez-vous que les instructions relatives à l'utilisation des volumes en mode image sont respectées. Cela peut s'avérer difficile car une configuration de disques logiques et de grappes de disques qui fonctionne correctement dans un environnement connecté au réseau SAN direct peut contenir des zones sensibles ou des disques de composant fréquemment utilisés s'ils sont connectés via le cluster.

si les systèmes de stockage existants ne respectent pas les instructions de configuration, envisagez de terminer la migration des données en dehors du volume en mode image avant de reprendre les opérations d'E-S sur les systèmes hôte. Si les opérations d'E-S se poursuivent et que le système de stockage ne suit pas les instructions, ces opérations peuvent échouer aux niveaux des hôtes et entraîner des pertes d'accès aux données.

- | **Avertissement :** Les commandes de migration échouent si le volume cible ou source est hors ligne, ou si l'espace disque quorum est insuffisant pour stocker les métadonnées. Résolvez ces problèmes et réexécutez la commande.

La procédure d'importation des disques gérés contenant des données existantes varie en fonction de la capacité disponible du cluster. La quantité d'espace disponible du cluster doit correspondre à la quantité de données que vous souhaitez migrer dans le cluster. Si cette capacité n'est pas disponible, la migration

- | génère une distribution inégale des données dans le pool de stockage car certains disques gérés sont très chargés par rapport à d'autres. Des opérations de migration supplémentaires sont requises pour assurer une distribution égale des données et des chargements d'E-S ultérieurs.

## **Importation de volumes en mode image avec une capacité disponible équivalente**

Lors de l'importation d'un volume en mode image qui comporte un certain nombre de gigaoctets, et si votre système dispose d'au moins cette quantité dans un pool de stockage unique, lancez l'assistant Démarrer une nouvelle migration de l'interface graphique de gestion depuis **Stockage physique > Migration** afin d'importer les volumes en mode image et de fournir une distribution égale des données.

## Importation de volumes en mode image avec une capacité disponible inférieure

Lors de l'importation d'un volume en mode image qui comporte un certain nombre de gigaoctets, et si votre système ne dispose pas de la même capacité disponible sur un même pool de stockage, lancez l'assistant Démarrer une nouvelle migration de l'interface graphique de gestion depuis **Stockage physique > Migration** pour importer les volumes en mode image. Ne sélectionnez *pas* le pool de destination à la fin de l'assistant. Le système crée alors les volumes en mode image mais ne migre pas les données à partir des volumes. Utilisez la mise en miroir ou la migration pour déplacer les données à votre convenance.

## Configuration d'un système de stockage équilibré

La connexion d'un système de stockage à SAN Volume Controller nécessite l'application de paramètres spécifiques à l'unité.

Les deux étapes principales de connexion d'un système de stockage à SAN Volume Controller sont les suivantes :

1. La définition des caractéristiques de SAN Volume Controller sur les connexions de stockage.
2. Le mappage des unités logiques vers ces connexions de stockage afin de permettre à SAN Volume Controller d'accéder aux unités logiques.

Les fonctions de virtualisation de SAN Volume Controller vous permettent de choisir la façon dont votre stockage est divisé et présenté aux hôtes. Bien que la virtualisation offre une grande flexibilité, elle peut également configurer un système de stockage surchargé. Un système de stockage est surchargé lorsque la quantité de transactions d'E-S émises par les systèmes hôte dépasse la capacité du stockage à traiter ces transactions. Si un système de stockage est surchargé, il provoque des retards dans les systèmes hôte et le délai d'attente des transactions d'E-S sur l'hôte peut arriver à expiration. Dans ce cas, l'hôte consigne les erreurs et les échecs d'E-S sur les applications.

### Scénario : Votre système de stockage est surchargé

Vous avez utilisé SAN Volume Controller pour virtualiser une grappe RAID et diviser le stockage entre 64 systèmes hôte. Si tous les systèmes hôte tentent d'accéder au stockage en même temps, la grappe RAID est surchargée.

Pour configurer un système de stockage équilibré, procédez comme suit :

1. Reportez-vous au tableau 29 pour calculer le débit d'E-S de chaque grappe RAID au sein du système de stockage.

**Remarque :** Le nombre réel d'opérations d'E-S pouvant être traitées par seconde dépend de l'emplacement et de la longueur de chaque E-S, de la nature de l'opération (lecture ou écriture) et des spécifications relatives aux disques de la grappe RAID. Par exemple, une grappe de type RAID-5 comportant huit disques possède un taux d'E-S d'environ  $150 \times 7 = 1\,050$ .

Tableau 29. Calcul du débit d'E-S

Type de grappe RAID	Nombre de disques dans la grappe RAID	Taux approximatif d'E-S par seconde
Grappes RAID-1 (en miroir)	2	300
Grappes RAID-3, RAID-4, RAID-5 (segmentation + parité)	Parité N+1	$150 \times N$
Grappes RAID-10, RAID 0+1, RAID 1+0 (segmentation + miroir)	N	$150 \times N$

2. Calculez le débit d'E-S pour un disque géré.

- Si une relation biunivoque existe entre les disques gérés et les grappes d'arrière-plan, le débit d'E-S d'un disque géré est équivalent à celui de la grappe correspondante.
- Si une grappe est divisée en plusieurs disques gérés, le débit d'E-S par disque géré correspond au débit d'E-S de la grappe divisé par le nombre de disques gérés utilisant la grappe.

3. Calculez le débit d'E-S d'un pool de stockage. Le débit d'E-S d'un pool de stockage correspond à la somme des débits d'E-S du disque géré installé dans le pool de stockage. Par exemple, un pool de stockage contient huit disques gérés et chaque disque géré correspond à une grappe RAID-1. Selon le tableau 29, à la page 144, le débit d'E-S de chaque disque géré est de 300. Par conséquent, le débit d'E-S du pool de stockage correspond à  $300 \times 8 = 2\,400$ .
4. Reportez-vous au tableau 30 pour déterminer l'incidence des mappages FlashCopy. Si vous utilisez la fonction FlashCopy fournie avec SAN Volume Controller, vous devez tenir compte de la quantité d'E-S supplémentaires générées par les opérations FlashCopy, car ce volume réduit le débit de traitement des opérations d'E-S des systèmes hôte. Lorsqu'un mappage FlashCopy copie pour la première fois des opérations d'écriture d'E-S à partir des systèmes hôte vers le volume source ou cible, SAN Volume Controller génère des E-S supplémentaires pour copier les données avant d'exécuter les E-S d'écriture. Les avantages liés à la fonction FlashCopy dépendent du type de charge de travail d'E-S qui est généré par une application.

Tableau 30. Calcul de l'impact des mappages FlashCopy

Type d'application	Impact sur le débit d'E-S	Poids supplémentaire pour FlashCopy
Application qui n'exécute pas d'E-S	Impact insignifiant	0
Application qui lit uniquement des données	Impact insignifiant	0
Application qui soumet uniquement des écritures aléatoires	Jusqu'à 50 fois plus que le nombre d'E-S	49
Application qui soumet des écritures et des lectures aléatoires	Jusqu'à 15 fois plus que le nombre d'E-S	14
Application qui soumet des écritures et des lectures séquentielles	Jusqu'à 2 fois plus que le nombre d'E-S	1

Pour chaque volume correspondant à la source ou à la cible d'un mappage FlashCopy actif, réfléchissez au type d'application pour lequel vous souhaitez utiliser le volume et notez le poids supplémentaire pour le volume.

#### Exemple

Un mappage FlashCopy est utilisé pour fournir des sauvegardes ponctuelles. Pendant le processus FlashCopy, une application hôte génère une charge de travail d'opérations de lecture et d'écriture aléatoires vers le volume source. Une seconde application lit le volume source et écrit les données sur des bandes pour créer une sauvegarde. Le poids supplémentaire du volume source est 14. Le poids supplémentaire du volume cible est 0.

5. Calculez le débit d'E-S des volumes dans un pool de stockage en effectuant les étapes suivantes :
  - Calculez le nombre de volumes présents dans le pool de stockage.
  - Ajoutez le poids supplémentaire de chaque volume correspondant à la source ou à la cible d'un mappage FlashCopy actif.
  - Divisez le taux d'E-S du pool de stockage par le nombre obtenu pour obtenir le débit d'E-S par volume.

#### Exemple 1

Un pool de stockage a un débit d'E-S de 2 400 et contient 20 volumes. Aucun mappage FlashCopy n'existe. Le débit d'E-S par volume est  $2\,400 / 20 = 120$ .

#### Exemple 2

Un pool de stockage a un débit d'E-S de 5 000 et contient 20 volumes. Deux mappages FlashCopy contenant les volumes source dans le pool de stockage existent. Les deux volumes source sont accessibles par des applications qui soumettent des opérations de lecture et d'écriture aléatoires. Par conséquent, le poids supplémentaire de chaque volume est de 14. Le débit d'E-S par volume est égal à  $5\ 000 / (20 + 14 + 14) = 104$ .

6. Examinez si le système de stockage est surchargé. La valeur obtenue à l'étape 4, à la page 145 fournit des indications sur le nombre d'opérations d'E-S par seconde pouvant être traitées par chaque volume du pool de stockage.

- Si vous connaissez le nombre d'opérations d'E-S par seconde générées par vos applications hôte, vous pouvez comparer ces valeurs afin de déterminer si le système est surchargé ou non.
- Si vous ne connaissez pas le nombre d'opérations d'E-S par seconde pouvant être générées par vos applications hôte, vous pouvez vous servir des fonctions de statistiques d'E-S fournies par SAN Volume Controller pour vous aider à mesurer le débit d'E-S de vos volumes, ou utiliser le tableau 31 comme guide.

Tableau 31. Analyse du système de stockage afin de déterminer s'il est surchargé

Type d'application	Débit d'E-S par volume
Applications qui génèrent une charge de travail d'E-S élevée	200
Applications qui génèrent une charge de travail d'E-S moyenne	80
Applications qui génèrent une charge de travail d'E-S faible	10

7. Interprétez le résultat. Si le débit d'E-S généré par l'application dépasse le débit d'E-S par volume que vous avez calculé, il se peut que votre système de stockage soit surchargé. Surveillez attentivement le système de stockage afin de déterminer si le stockage d'arrière-plan limite les performances globales du système de stockage. Il se peut également que le calcul précédent soit trop sommaire pour modéliser ensuite l'utilisation du stockage. Par exemple, le calcul suppose que vos applications génèrent la même charge de travail d'E-S pour tous les volumes, ce qui peut ne pas être le cas.

Vous pouvez vous servir des fonctions de statistiques d'E-S fournies par SAN Volume Controller pour mesurer le débit d'E-S de vos disques gérés. Vous pouvez également utiliser les fonctions de statistiques d'E-S et de performances fournies par vos systèmes de stockage.

Si votre système de stockage est surchargé, corrigez le problème à l'aide des actions suivantes :

- Ajoutez au système plus de stockage d'arrière-plan afin d'augmenter la quantité d'E-S pouvant être traitées par le système de stockage. SAN Volume Controller fournit des fonctions de migration des données et de virtualisation pour redistribuer la charge de travail d'E-S des volumes sur un plus grand nombre de disques gérés sans avoir besoin de placer le stockage hors ligne.
- Arrêtez tous les mappages FlashCopy inutiles afin de réduire le volume d'opérations d'E-S soumises sur le stockage d'arrière-plan. Si vous exécutez d'autres opérations FlashCopy en parallèle, pensez à réduire la quantité de mappages FlashCopy qui démarrent en parallèle.
- Ajustez le nombre de lignes de la file d'attente pour limiter la charge de travail d'E-S générée par un hôte. En fonction du type d'hôte et du type d'adaptateur de bus hôte, vous pouvez limiter la longueur de la file d'attente par volume et/ou par adaptateur de bus hôte. SAN Volume Controller fournit également des fonctions de gestion d'E-S qui permettent de limiter la charge de travail d'E-S générée par les hôtes.

**Remarque :** Bien que ces actions permettent d'éviter les délais d'attente des E-S, les performances de votre système de stockage restent limitées par le volume de stockage dont vous disposez.

## Configuration requise pour les systèmes de stockage

Les performances des applications installées dans le cluster local peuvent être limitées par les performances des systèmes de stockage installés dans le cluster distant.

- Votre configuration doit satisfaire les exigences suivantes pour optimiser la quantité d'opérations d'E-S que les applications peuvent exécuter sur les volumes Global Mirror :
- Les volumes Global Mirror du cluster distant doivent résider dans des pools de stockage dédiés, c'est-à-dire ne contenant que des volumes Global Mirror.
  - Configurez les systèmes de stockage de manière qu'ils puissent supporter la charge de travail qui leur sera demandée par Global Mirror. Respectez les recommandations suivantes pour satisfaire ces exigences :
    - Réservez des systèmes de stockage exclusivement pour les volumes Global Mirror.
    - Configurez chaque système de stockage de manière à garantir une qualité de service suffisante pour les disques utilisés par les opérations de Global Mirror.
    - Ne partagez pas les disques physiques entre des volumes Global Mirror et d'autres opérations d'E-S. Par exemple, ne partagez pas une grappe RAID.
  - Pour constituer les pools de stockage, utilisez des disques gérés ayant des caractéristiques identiques. Par exemple, utilisez des disques gérés ayant le même niveau RAID, le même nombre de disques physiques et le même débit. Cette exigence est importante pour maintenir les performances quand vous utilisez la fonction Global Mirror.

Vous devez mettre à disposition les systèmes de stockage attachés au cluster distant pour satisfaire les besoins suivants :

- Les pics de charge de travail des volumes Global Mirror
- Le niveau de copie d'arrière-plan spécifié
- Toutes les opérations d'E-S exécutées sur le cluster distant

## Exigences relatives au système de stockage pour la fonction FlashCopy, la mise en miroir des volumes et les volumes alloués de manière dynamique

Les performances des applications présentes sur un cluster local peuvent être affectées par l'utilisation de la fonction FlashCopy, de la mise en miroir des volumes et des volumes alloués de manière dynamique pour les systèmes de stockage.

- La fonction FlashCopy, la mise en miroir des volumes et les volumes alloués de manière dynamique peuvent avoir un impact négatif sur les performances du cluster. L'incidence, qui dépend du type d'E-S mis en oeuvre, est estimée au moyen d'un des facteurs de pondération du tableau 32.
  - Un mappage FlashCopy ajoute un certain nombre de volumes chargés au pool de stockage. L'effet des volumes mis en miroir et alloués de manière dynamique est également évalué dans le tableau 32. Les estimations partent du principe que les volumes alloués de manière dynamique fonctionnent à une capacité égale à 80 % environ de celle d'un volume entièrement alloué et que les volumes mis en miroir lisent les données d'une seule copie et écrivent dans toutes les copies.
- Tableau 32. Estimations de l'impact de la fonction FlashCopy, de la mise en miroir des volumes et des volumes alloués de manière dynamique sur les performances*

Type d'E-S (par volume)	Impact sur la pondération associée aux E-S	Pondération associée à la fonction FlashCopy	Evaluation pour les copies miroir de volume	Pondération associée aux volumes alloués de manière dynamique
Aucun ou minimal	Insignifiant	0	0	0

| Tableau 32. *Estimations de l'impact de la fonction FlashCopy, de la mise en miroir des volumes et des volumes alloués de manière dynamique sur les performances (suite)*

Type d'E-S (par volume)	Impact sur la pondération associée aux E-S	Pondération associée à la fonction FlashCopy	Evaluation pour les copies miroir de volume	Pondération associée aux volumes alloués de manière dynamique
Lecteur seule	Insignifiant	0	0	0,25 * Sv
Lecture et écriture à accès séquentiel	Jusqu'à 2 x E-S	2 * F	C-V	0,25 * Sc
Lecture et écriture à accès aléatoire	Jusqu'à 15 x E-S	14 * F	C-V	0,25 * Sc
Écriture à accès aléatoire	Jusqu'à 50 x E-S	49 * F	C-V	0,25 * Sc

**Remarques :**

- Dans un pool de stockage doté de deux mappages FlashCopy et d'un accès en lecture/écriture aléatoire à ces volumes, le facteur de pondération correspond à  $14 * 2 = 28$ .
- Dans un pool de stockage doté de dix copies, dont cinq sont des copies principales d'un volume, un facteur de pondération de  $10 - 5 = 5$  s'applique. Si les copies sont allouées de manière dynamique, un facteur de pondération supplémentaire de  $0,25 * 10 = 2,5$  s'applique.

**Légende :**

C	Nombre de copies de volume dans ce groupe de disques gérés
V	Nombre de volumes dotés d'une copie principale dans ce groupe de disques gérés
F	Nombre de mappages FlashCopy affectant les volumes dotés de copies dans ce groupe de disques gérés
Sv	Nombre de copies de volume avec approvisionnement fin dans ce groupe de disques gérés qui sont une copie principale d'un volume
Sc	Nombre de copies de volume avec approvisionnement fin dans ce groupe de disques gérés

| Pour calculer le débit d'E-S moyen par volume, utilisez l'équation suivante :

| Débit d'E-S = (capacité d'E-S) / ( V + facteur de pondération pour FlashCopy +  
| facteur de pondération pour la mise en miroir des volumes + facteur de pondération  
| pour les volumes alloués de manière dynamique)

| Prenons l'exemple de 20 volumes offrant une capacité d'E-S de 5 250 et associés à un facteur de pondération de 28 pour la fonction FlashCopy, de 5 pour la mise en miroir et de 0,25 pour les volumes alloués de manière dynamique. Le débit d'E-S par volume est égal à  $5 250 / (20 + 28 + 5 + 2,5) = 94,6$ . Il s'agit d'un débit d'E-S moyen par volume. Par exemple, la moitié des volumes peuvent tourner à 200 opérations d'E-S par seconde et l'autre moitié à 20. Ceci n'entraînera pas de surcharge du système puisque la charge moyenne est de 94,6.

| Si le débit d'E-S moyen des volumes de l'exemple dépasse 94,6, le système sera surchargé. Globalement, 200 correspond à un débit d'E-S élevé, 80 à un débit d'E-S moyen et 10 à un débit d'E-S faible.

| Avec la mise en miroir des volumes, plusieurs copies peuvent exister pour un même volume dans différents pools de stockage. Le débit d'E-S de ce type de volume correspond au débit d'E-S minimum calculé à partir de chacun des groupes de disques gérés correspondants.

| Si l'espace de stockage du système est surchargé, vous pouvez migrer certains volumes vers des pools de stockage disposant de capacité libre.

## Reconnaissance des unités logiques

L'initialisation du contrôleur SAN Volume Controller comprend un processus appelé "reconnaissance".

Le processus de reconnaissance détecte systématiquement tous les ports visibles sur le réseau de stockage pour les unités qui s'identifient elles-mêmes en tant que systèmes de stockage ainsi que le nombre d'unités logiques qu'elles exportent. Les unités logiques peuvent contenir un nouvel espace de stockage ou un nouveau chemin d'accès à un espace de stockage précédemment reconnu. L'ensemble des unités logiques forment la vue des disques gérés du contrôleur SAN Volume Controller.

Le processus de reconnaissance s'exécute quand les ports sont ajoutés ou supprimés dans le réseau SAN ou quand certaines erreurs se produisent. Vous pouvez également exécuter manuellement une reconnaissance à l'aide de la commande CLI `svctask detectmdisk` ou de la fonction **Discover MDisks** de l'interface graphique de gestion. La commande d'interface de ligne de commande `svctask detectmdisk` et la fonction de **reconnaissance des disques gérés** conduisent le cluster à exécuter une nouvelle analyse du réseau optique. Cette nouvelle analyse reconnaît les derniers disques gérés ajoutés au cluster et procède à un nouvel équilibrage des accès aux disques gérés entre les ports d'unité de contrôleur disponibles.

**Remarque :** Certains systèmes de stockage n'exportent pas automatiquement les unités logiques vers le contrôleur SAN Volume Controller.

## Recommandations pour l'exportation des unités logiques

Assurez-vous d'avoir assimilé les recommandations suivantes avant d'exporter des unités logiques vers le contrôleur SAN Volume Controller :

- Quand vous définissez le contrôleur SAN Volume Controller en tant qu'objet hôte au niveau des systèmes de stockage, vous devez inclure *tous* les ports de *tous* les noeuds et noeuds candidats.
- Quand vous créez une unité logique, vous devez *obligatoirement* attendre son initialisation avant de l'exporter vers le contrôleur SAN Volume Controller.

**Avertissement :** A défaut, le processus de reconnaissance prendra plus de temps et la vue du réseau SAN sera instable.

- Ne présentez pas les nouvelles unités logiques au contrôleur SAN Volume Controller avant la fin de l'initialisation et de la mise en forme du tableau. Si vous ajoutez une unité logique à un pool de stockage avant la fin de l'initialisation et de la mise en forme du tableau, le pool de stockage se déconnecte. Pendant que le pool de stockage est hors ligne, vous ne pouvez pas accéder aux volumes contenus dans ce pool de stockage.
- Quand vous exportez une unité logique vers le contrôleur SAN Volume Controller, cette unité logique doit *obligatoirement* être accessible via tous les ports du système de stockage qui sont visibles par le contrôleur SAN Volume Controller.

**Important :** L'unité logique doit *obligatoirement* être identifiée par le même numéro d'unité logique (LUN) sur tous les ports.

## Extension d'une unité logique avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande (CLI) pour augmenter la capacité d'une unité logique.

Certains systèmes de stockage vous permettent d'augmenter la taille d'une unité logique à l'aide d'un logiciel de configuration de disque fourni par le fabricant. Les étapes de cette procédure sont obligatoires pour permettre au contrôleur SAN Volume Controller d'utiliser les capacités supplémentaires fournies de cette manière.

Pour que cette capacité supplémentaire devienne utilisable par le contrôleur SAN Volume Controller, procédez comme suit :

1. Entrez la commande CLI **svctask rmmdisk** pour supprimer le disque géré du pool de stockage. Utilisez le paramètre **-force** pour migrer les données du disque géré spécifié vers d'autres disques gérés du même pool de stockage. La commande s'exécute en mode asynchrone si vous spécifiez le paramètre **-force**. Pour vérifier la progression des migrations en cours, vous pouvez exécuter la commande **svcinfo lsmigrate**.
2. Utilisez le logiciel de configuration de disque fourni avec votre produit pour augmenter la taille de l'unité logique dans le système de stockage.
3. Pour analyser à nouveau le réseau optique, entrez la commande CLI **svctask detectmdisk**. Cette nouvelle analyse reconnaît les disques gérés existants et les derniers disques gérés ajoutés au cluster. Cette commande s'exécute en mode asynchrone et peut demander quelques minutes. Pour savoir si une reconnaissance est toujours en cours d'exécution, utilisez la commande **svcinfo lsdiscoverystatus**.
4. Entrez la commande CLI **svcinfo lsmdisk** pour afficher la capacité supplémentaire que vous venez d'obtenir.
5. Pour replacer le disque géré dans le même groupe de disques gérés, exécutez la commande CLI **svctask addmdisk**.

Le contrôleur SAN Volume Controller peut à présent utiliser la capacité supplémentaire disponible du disque géré.

## Modification du mappage d'une unité logique à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI)

Vous pouvez modifier le mappage d'une unité logique à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI).

Procédez comme suit pour modifier le mappage d'une unité logique :

1. Migrez toutes les données du disque géré en procédant comme suit :
  - a. Si le disque géré est en mode géré ou en mode image et que le volume doit être maintenu en ligne, exécutez la commande d'interface de ligne de commande suivante et passez à l'étape 2 :  
`svctask rmmdisk -mdisk MDisk number -force MDisk group number`  
où *MDisk number* est le numéro du disque géré à modifier et *MDisk group number* correspond au numéro du pool de stockage pour lequel vous voulez supprimer le disque géré.

### Remarque :

- Le volume devient un disque géré segmenté et *non* un volume en mode image.
- Toutes les données stockées sur ce disque géré sont migrées vers les autres disques gérés se trouvant dans le pool de stockage.
- Cette commande d'interface de ligne de commande peut échouer si le pool de stockage ne contient pas suffisamment de domaines libres.

- b. Si le disque géré est en mode image et que vous ne souhaitez pas convertir le volume en unvolume segmenté, arrêtez toutes les opérations d'E-S vers le volume en mode image.

- c. Exécutez la commande d'interface de ligne de commande suivante pour supprimer le mappage des hôtes ainsi que les réservations SCSI que l'hôte possède sur le volume :

`svctask rmvdiskhostmap -host host name virtual disk name`

Où *host name* est le nom de l'hôte pour lequel vous voulez supprimer le mappage de volume et *virtual disk name* est le nom du volume pour lequel vous voulez supprimer le mappage.

- d. Exécutez la commande suivante pour supprimer le volume :

`svctask rmvdisk virtual disk name`

Où *virtual disk name* est le nom du volume que vous voulez supprimer.

2. Supprimez le mappage d'unité logique sur le système de stockage de sorte que le numéro d'unité logique ne soit pas visible pour le système SAN Volume Controller.

3. Exécutez la commande d'interface de ligne de commande suivante pour effacer tous les compteurs d'erreurs sur le disque géré :
 

```
svctask includemdisk MDisk number
```

 Où *MDisk number* est le numéro du disque géré que vous voulez modifier.
4. Exécutez la commande d'interface CLI suivante pour réanalyser le réseau Fibre Channel et détecter que l'unité logique ne s'y trouve plus.
 

```
svctask detectmdisk MDisk number
```

 Où *MDisk number* est le numéro du disque géré que vous voulez modifier. Le disque géré est supprimé de la configuration.
5. Exécutez la commande d'interface CLI suivante pour vérifier que le disque géré est supprimé :
 

```
svcinfo lsmdisk MDisk number
```

 Où *MDisk number* est le numéro du disque géré que vous voulez modifier.
  - Si le disque géré est toujours affiché, répétez les étapes 3 et 4.
6. Configurez le mappage de l'unité logique sur le nouveau numéro d'unité logique situé sur le système de stockage.
7. Exécutez la commande d'interface CLI suivante :
 

```
svctask detectmdisk
```
8. Exécutez la commande d'interface CLI suivante pour vérifier si le disque géré possède maintenant le numéro d'unité logique correct :
 

```
svcinfo lsmdisk
```

Le disque géré possède le numéro d'unité logique correct.

---

## Accès aux contrôleurs via plusieurs ports distants

Si une unité logique de disque géré est accessible via plusieurs ports d'unité de contrôleur, SAN Volume Controller fait en sorte que tous les noeuds qui accèdent à cette unité logique coordonnent leurs activités et accèdent à l'unité logique via le même port d'unité de contrôleur.

### Gestion de l'accès à l'unité logique via plusieurs ports de l'unité contrôleur

Quand SAN Volume Controller peut accéder à une unité logique via plusieurs ports d'unité de contrôleur, SAN Volume Controller applique les critères suivants pour déterminer l'accessibilité de ces ports d'unité de contrôleur :

- Le noeud SAN Volume Controller est membre d'un cluster.
- Le noeud SAN Volume Controller comporte des connexions Fibre Channel au port de l'unité contrôleur.
- Le noeud SAN Volume Controller a reconnu l'unité logique.
- Aucune injure n'a entraîné le blocage de l'accès au disque géré via le port de l'unité contrôleur de la part du noeud SAN Volume Controller.

Un chemin d'accès au disque géré est présenté au cluster pour tous les noeuds SAN Volume Controller qui remplissent ces critères.

### Sélection du port de l'unité contrôleur

Quand un disque géré est créé, SAN Volume Controller sélectionne l'un des ports d'unité de contrôleur pour accéder à ce disque géré.

Le tableau 33, à la page 152 décrit l'algorithme utilisé par SAN Volume Controller pour sélectionner le port d'unité de contrôleur.

Tableau 33. Algorithme de sélection du port de l'unité contrôleur

Critères	Description
Accessibilité	Crée un premier ensemble de ports candidats pour l'unité contrôleur. Cet ensemble inclut les ports accessibles par le plus grand nombre de noeuds.
Injures	Limite l'ensemble de ports candidats pour l'unité contrôleur au plus petit nombre de noeuds.
Préférence	Limite l'ensemble de ports candidats pour l'unité contrôleur aux ports préférés de l'unité contrôleur.
Equilibrage de charge	Sélectionne le port à partir de l'ensemble des ports candidats de l'unité contrôleur qui contient le plus petit nombre d'accès au disque géré.

Une fois la première sélection effectuée pour un disque géré, les événements suivants sont susceptibles d'entraîner une nouvelle exécution de l'algorithme :

- Un nouveau noeud rejoint le cluster alors qu'il possède une vue d'unité contrôleur différente de celle des autres noeuds du cluster.
- La commande d'interface de ligne de commande **svctask detectmdisk** est exécutée ou la fonction de **reconnaissance des disques gérés** de l'interface graphique de gestion est utilisée. La commande d'interface de ligne de commande **svctask detectmdisk** et la fonction de **reconnaissance des disques gérés** entraînent une nouvelle analyse du réseau Fibre Channel par le cluster. Cette nouvelle analyse découvre les nouveaux disques gérés qui ont pu être ajoutés au cluster et rééquilibre l'accès au disque géré sur tous les ports de l'unité contrôleur disponibles.
- Des procédures de reprise ont démarré car une unité contrôleur a modifié son port préféré.
- De nouveaux ports de l'unité contrôleur sont découverts pour l'unité associée au disque géré.
- Le port de l'unité contrôleur devient inaccessible.
- SAN Volume Controller interdit l'accès au disque géré par le port d'unité de contrôleur.

## Détermination du nom d'un système de stockage à partir de son nom SAN Volume Controller avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez déterminer le nom d'un système de stockage à partir de son nom SAN Volume Controller à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI).

1. Entrez la commande CLI suivante pour afficher le système de stockage :

```
svcinfo lscontroller
```

2. Notez le nom ou l'ID du système de stockage que vous souhaitez déterminer :

3. Entrez la commande CLI suivante :

```
svcinfo lscontroller id ou nom_contrôleur
```

où *nom ou id\_contrôleur* indique le nom ou l'ID que vous avez noté à l'étape 2.

4. Notez le nom de noeud universel (WWNN) de l'unité. Vous pouvez utiliser le nom de noeud universel pour déterminer le système de stockage concerné en ouvrant l'interface utilisateur native ou en utilisant les outils de ligne de commande qu'il fournit afin de vérifier à quel système de stockage se rapporte ce nom de noeud universel.

---

## Modification du nom d'un système de stockage avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande (CLI) pour renommer un système de stockage.

Pour renommer un système de stockage, procédez comme suit :

Entrez la commande **svctask chcontroller -name nouveau nom id\_contrôleur**.

---

## Modification de la configuration d'un système de stockage existant avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande pour modifier la configuration d'un système de stockage existant. Vous devez changer la configuration d'un système de stockage quand vous souhaitez supprimer et remplacer des unités logiques.

Pour supprimer des unités logiques existantes et les remplacer par de nouvelles unités logiques, procédez comme suit :

- 1. Pour supprimer de leurs pools de stockage les disques gérés associés aux unités logiques, entrez la commande CLI suivante :  
`svctask rmmdisk -mdisk nom_disque géré1:nom_disque géré2 -force nom_groupe de disques gérés`  
où *nom\_disque géré1:nom\_disque géré2* désigne les disques gérés à supprimer.
- 2. Pour supprimer les unités logiques existantes, utilisez le logiciel de configuration du système de stockage.
- 3. Pour supprimer les disques gérés associés du cluster, entrez la commande suivante :  
`svctask detectmdisk`
- 4. Pour configurer les nouvelles unités logiques, utilisez le logiciel de configuration du système de stockage.
- 5. Pour ajouter les nouvelles unités logiques au cluster, entrez la commande suivante :  
`svctask detectmdisk`

---

## Ajout d'un nouveau système de stockage dans une configuration active avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez ajouter un nouveau système contrôleur de disque dans votre réseau SAN à tout moment à l'aide de l'interface de ligne de commande.

- 1. Vous devez respecter les recommandations applicables à la segmentation de votre commutateur et vérifier que le contrôleur (système de stockage) est correctement configuré pour être utilisé avec SAN Volume Controller.

Vous devez créer un ou plusieurs tableaux sur le nouveau contrôleur.

Si votre contrôleur permet le partitionnement en tableaux, créez une unique partition avec toute la capacité utilisée pour un tableau. Vous devez consigner le numéro d'unité logique affecté à chaque partition. Vous devez également suivre les recommandations applicables aux mappage (si votre contrôleur d'espace de stockage requiert le mappage des unités logiques) afin de mapper les partitions ou les tableaux aux ports SAN Volume Controller. Pour identifier les ports SAN Volume Controller et les WWPN, vous pouvez exécuter la procédure suivante :

Pour ajouter un nouveau contrôleur d'espace de stockage, exécutez les actions suivantes :

1. Pour vérifier que le cluster a détecté le nouveau dispositif de stockage (disques gérés), exécutez la commande CLI suivante :

```
svctask  
detectmdisk
```

2. Déterminez le nom du contrôleur d'espace de stockage pour vérifier s'il s'agit du contrôleur approprié. Un nom par défaut est automatiquement affecté au contrôleur.
  - Pour savoir quel contrôleur est associé aux disques gérés, entrez la commande suivante pour répertorier les contrôleurs :
3. Recherchez le nouveau contrôleur dans la liste. Le nom par défaut du nouveau contrôleur a la valeur la plus élevée.
4. Consignez le nom du contrôleur et appliquez les instructions fournies dans la section relative à l'identification du nom d'un système contrôleur de disque.
5. Pour remplacer le nom par défaut du contrôleur par un autre nom plus facile à identifier, entrez la commande suivante :

```
svctask chcontroller -name nouveau nom ancien nom
```

Où *nouveau nom* est le nouveau nom à affecter au contrôleur et *ancien nom* est le nom que vous voulez remplacer.

6. Pour répertorier les disques gérés non gérés, entrez la commande suivante :

```
svcinfo lsmdisk -filtervalue mode=unmanaged:nom_contrôleur=nouveau nom
```

Ces disques gérés doivent correspondre aux partitions ou aux grappes RAID que vous avez créées.

7. Consignez le numéro d'unité logique du contrôleur de zone. Ce numéro correspond au numéro d'unité logique que vous avez affecté à chacun des tableaux ou partitions.
8. Créez un groupe de disques gérés (pool de stockage) puis ajoutez à ce groupe de disques gérés uniquement les grappes RAID associées au nouveau contrôleur. Pour éviter de mélanger différents types de grappe RAID, créez un groupe de disques gérés pour chaque ensemble de types de grappe RAID (par exemple, RAID-5, RAID-1). Affectez un nom descriptif à chaque groupe de disques gérés que vous créez. Par exemple, si votre contrôleur a pour nom FAST650-fred et que le groupe de disques gérés contient des tableaux de type RAID-5, affectez le nom F600-fred-R5 au groupe de disques gérés.

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name nom_groupe de disques gérés  
-mdisk liste des disques gérés RAID-x renvoyée  
à l'étape 4
```

Le système crée un groupe de disques gérés avec une taille d'extension de 16 Mo.

---

## Suppression d'un système de stockage à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI)

Vous pouvez remplacer ou mettre hors service un système de stockage à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI).

Au cours de cette procédure, vous allez ajouter une nouvelle unité, migrer des données hors du système de stockage et supprimer les anciens disques gérés.

1. Au lieu d'effectuer cette procédure, vous pouvez migrer tous les volumes utilisant l'espace de stockage de ce pool de stockage vers un autre pool de stockage. En utilisant cette méthode, vous pouvez regrouper les volumes dans un seul nouveau groupe. Toutefois, vous ne pouvez migrer qu'un seul volume à la fois. La procédure décrite ci-dessous permet de migrer toutes les données au moyen d'une seule commande.

Vous pouvez également utiliser cette procédure pour supprimer ou remplacer un disque géré unique d'un groupe. Si un disque géré fait l'objet d'une défaillance partielle (par exemple, dans le cas d'une grappe se trouvant dans l'état dégradé) et que vous pouvez continuer à lire les données du disque sans parvenir à écrire sur ce dernier, vous avez la possibilité de remplacer uniquement ce disque géré.

Procédez comme suit pour supprimer un système de stockage :

1. Ajoutez le nouveau système de stockage à votre configuration de cluster.
2. Exécutez la commande suivante :

```
svctask addmdisk -mdisk disque_géré_x:disque_géré_y:disque_géré_z...  
nom_groupe_disques_gérés
```

Où *disque\_géré\_x:disque\_géré\_y:disque\_géré\_z...* désigne les disques gérés dont la capacité totale est supérieure aux disques gérés mis hors service, et *nom\_groupe\_disques\_gérés* désigne le groupe de disques gérés (pool de stockage) qui contient les disques gérés que vous souhaitez mettre hors service.

Vous devez à présent disposer d'un pool de stockage à mettre hors service et des nouveaux disques gérés.

3. Assurez-vous que la capacité des nouveaux disques gérés est supérieure ou égale à celle des anciens avant de passer à l'étape 4.
4. Exécutez la commande suivante pour forcer la suppression des anciens disques gérés du groupe :  

```
svctask rmmdisk -force -mdisk disque_géré_x:disque_géré_y:disque_géré_z... nom_groupe_disques_gérés
```

où *disque\_géré\_x:disque\_géré\_y:disque\_géré\_z...* correspondent aux anciens disques gérés que vous souhaitez supprimer et *nom\_groupe\_disques\_gérés* représente le nom du pool de stockage qui contient ces disques gérés. La durée de cette opération dépend du nombre et de la taille des disques gérés et des volumes qui utilisent les disques gérés, même si la commande renvoie immédiatement un résultat.

5. Vérifiez la progression du processus de migration en exécutant la commande suivante :  

```
svcinfo lsmigrate
```
6. Lorsque toutes les tâches de migration sont terminées (par exemple, lorsque la commande exécutée à l'étape 5 ne renvoie aucun résultat), vérifiez que les disques gérés sont passés en mode non géré.
7. Accédez au système de stockage et supprimez le mappage entre les numéros d'unités logiques (LUN) et les ports SAN Volume Controller.

**Remarque :** Vous pouvez supprimer les unités logiques si vous ne souhaitez plus conserver les données qu'elles stockent.

8. Exécutez la commande d'interface CLI suivante :  

```
svctask detectmdisk
```
9. Vérifiez qu'aucun disque géré associé au système de stockage ne doit être mis hors service.
10. Supprimez le système de stockage du réseau de stockage SAN de façon à ce que les ports SAN Volume Controller ne puissent plus accéder à ce système de stockage.

## Suppression des disques gérés représentant des unités logiques déconfigurées avec l'interface de ligne de commande

Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande pour supprimer des disques gérés dans un cluster.

Lorsque vous supprimez des unités logiques dans votre système de stockage, les disques gérés représentant ces unités logiques peuvent rester dans le cluster. Toutefois, le cluster ne peut plus accéder à ces disques gérés puisque les unités logiques que ces disques gérés représentent ont été déconfigurées ou supprimées de votre système de stockage. Vous devez donc supprimer ces disques gérés dans ce cas.

Pour supprimer les disques gérés, procédez comme suit :

1. Exécutez la commande CLI **svctask includemdisk** sur tous les disques gérés concernés.
2. Exécutez la commande CLI **svctask rmmdisk** sur tous les disques gérés concernés. Cette commande place les disques gérés dans le mode non géré.
3. Entrez la commande CLI **svctask detectmdisk**. Le cluster détecte que les disques gérés n'existent plus dans le système de stockage.

Tous les disques gérés représentant des unités logiques déconfigurées sont supprimés du cluster.

## Création de disque quorum et allocation étendue

Un disque quorum est utilisé pour résoudre des problèmes de départage lorsque l'ensemble de votes des noeuds ne correspond pas à l'état actuel du cluster.

L'utilisation d'un disque quorum permet au cluster de gérer une erreur SAN qui partage le cluster en deux moitiés. Une moitié du cluster continue de fonctionner et l'autre moitié est arrêtée jusqu'à ce que la connectivité SAN soit restaurée.

Pendant la reconnaissance de disque quorum, le système évalue chaque unité logique (LU) pour déterminer son éventuelle utilisation en tant que disque quorum. Dans l'ensemble de LU admissibles, le système désigne trois disques candidats au quorum.

Une LU doit être conforme aux critères suivants pour être considérée comme un candidat pour un disque quorum :

- Il doit être en mode géré.
- Il doit être visible par tous les noeuds du cluster.
- Il doit être présenté par un système de stockage qui est un hôte approuvé de disques quorum.
- Il doit disposer d'extensions disponibles suffisantes pour maintenir l'état du cluster et les métadonnées de configuration.

Si possible, les disques candidats au quorum sont présentés par des unités différentes. Une fois que les disques candidats au quorum sont sélectionnés, le cluster en sélectionne un pour qu'il devienne le disque quorum actif, ce qui signifie qu'il doit être utilisé en premier pour départir en cas de partition du cluster. Une fois le disque quorum actif sélectionné, le cluster ne tente pas de vérifier que les disques candidats

au quorum sont présentés par différentes unités. Toutefois, vous pouvez aussi sélectionner manuellement le disque quorum actif si vous souhaitez absolument qu'il soit présenté par un autre composant. La sélection manuelle du disque quorum actif est pertinente dans les configurations de cluster réparties sur plusieurs sites car elle garantit qu'on utilisera le disque quorum le plus disponible. Pour définir un disque en tant que disque quorum, vous pouvez ajouter le paramètre **active** à la commande **chquorum**. Les disques candidats au quorum peuvent être mis à jour via une tâche de configuration si d'autres LU admissibles sont disponibles.

Pour afficher la liste des disques candidats au quorum, utilisez la commande **svcinfo lsquorum**.

Si aucun disque candidat au quorum n'est trouvé après l'étape de reconnaissance, cela signifie que l'une des situations suivantes a été rencontrée :

- Il n'existe aucune LU en mode d'espace géré. Une erreur est consignée lorsque cette situation se produit.
- Des LU sont en mode d'espace géré mais elles ne répondent pas aux critères d'éligibilité. Une erreur est consignée lorsque cette situation se produit.

## Reconnaissance manuelle

Quand vous créez ou supprimez des unités logiques sur un système de stockage, la vue des disques gérés n'est pas automatiquement mise à jour.

Pour que le cluster exécute une nouvelle analyse du réseau optique, vous devez entrer la commande CLI **svctask detectmdisk** ou utiliser la fonction **Discover MDisks** de l'interface graphique de gestion. Cette nouvelle analyse reconnaît les derniers disques gérés ajoutés au cluster et procède à un nouvel équilibrage des accès aux disques gérés entre les ports d'unité de contrôleur disponibles.

## Maintenance des systèmes de stockage

Les systèmes de stockage pris en charge pour une connexion au système SAN Volume Controller sont conçus avec des composants et des chemin d'accès redondants pour permettre une maintenance simultanée. Les hôtes disposent d'un accès continu à leurs données lors d'une défaillance ou du remplacement d'un composant.

Les instructions suivantes s'appliquent à tous les systèmes de stockage qui sont connectés au système SAN Volume Controller :

- Veillez à respecter les instructions de maintenance fournies dans la documentation relative à votre système de stockage.
- Assurez-vous qu'il ne reste pas d'erreur non corrigée dans le journal des erreurs avant d'exécuter une procédure de maintenance.
- Une fois la procédure de maintenance exécutée, vérifiez le journal des erreurs afin de corriger les erreurs éventuelles. Les types d'erreurs suivants peuvent se produire :
  - Procédures de reprise (ERP) de disque géré
  - Chemins d'accès réduits

Les catégories suivantes représentent les types d'actions de maintenance disponibles pour les systèmes de stockage :

- Mise à niveau du code du contrôleur
- Remplacement des unités remplaçables sur site (FRU)

## Mise à niveau du code du contrôleur

Familiarisez-vous avec les consignes suivantes qui concernent la mise à niveau du code du contrôleur :

- Vérifiez que SAN Volume Controller prend en charge la maintenance simultanée pour votre système de stockage.
- Veillez à ce que le système de stockage puisse coordonner intégralement le processus de mise à niveau.
- Si le système de stockage ne peut pas coordonner intégralement le processus de mise à niveau, procédez comme suit :
  1. Réduisez la charge de travail du système de stockage de 50 %.
  2. Utilisez les outils de configuration du système de stockage pour assurer manuellement la reprise en ligne de toutes les unités logiques (LU) du contrôleur à mettre à niveau.
  3. Mettez à niveau le code du contrôleur.
  4. Redémarrez le contrôleur.
  5. Effectuez manuellement une reprise par restauration des LU sur le contrôleur d'origine.
  6. Répétez cette procédure pour tous les contrôleurs.

## Remplacement des unités remplaçables sur site (FRU)

Familiarisez-vous avec les consignes suivantes qui concernent le remplacement des unités remplaçables sur site :

- Si le composant à remplacer est directement situé dans le chemin de données côté hôte (par exemple, câble, port Fibre Channel ou contrôleur), désactivez les chemins de données externes pour préparer la mise à niveau. Pour désactiver les chemins de données externes, déconnectez ou désactivez les ports appropriés sur le commutateur matriciel. Les procédures de reprise du système SAN Volume Controller permettent de rediriger l'accès via le chemin de remplacement.
- Si le composant à remplacer est situé dans le chemin de données interne (par exemple, cache ou disque), assurez-vous que les données sont sauvegardées avant de remplacer le composant.
- Si le composant à remplacer ne figure pas dans le chemin de données, (par exemple, unités d'alimentation de secours, ventilateurs ou batteries), il est généralement redondant et peut être remplacé sans opération supplémentaire.

---

## Configuration des systèmes de stockage IBM Storwize V7000

Les systèmes de stockage externes de Storwize V7000 peuvent présenter des volumes à un SAN Volume Controller. Néanmoins, un système Storwize V7000 ne peut pas présenter des volumes à un autre système Storwize V7000.

### Tâches de configuration du système de stockage Storwize V7000

Pour configurer le système Storwize V7000 suivez cette procédure générale :

1. Sur le système Storwize V7000, commencez par définir un objet hôte et ajoutez-y tous les noms de port universel (WWPN) depuis la SAN Volume Controller.
2. Sur le système Storwize V7000, créez des mappages d'hôte entre chaque volume sur le système Storwize V7000 à gérer en utilisant la SAN Volume Controller et l'objet hôte SAN Volume Controller que vous avez créé.

Les volumes présentés par le système Storwize V7000 s'affichent dans la vue de disque géré SAN Volume Controller. Le système Storwize V7000 apparaît dans la vue SAN Volume Controller avec un ID fournisseur IBM et un ID produit 2145.

### Disques quorum sur les systèmes de stockage Storwize V7000

Le système Storwize V7000 prend en charge les disques quorum. Les clusters SAN Volume Controller disposant d'un système Storwize V7000 en tant que systèmes de stockage peuvent sélectionner des disques gérés présentés par un Storwize V7000 comme disques quorum.

### Fonctions avancées des systèmes de stockage Storwize V7000

SAN Volume Controller peut utiliser un stockage présenté par des systèmes de stockage Storwize V7000, mais Metro Mirror et Global Mirror ne peuvent pas interagir entre les deux systèmes. Sur le système Storwize V7000, vous pouvez créer des relations Metro Mirror et Global Mirror uniquement avec d'autres systèmes Storwize V7000.

Les volumes définis sur des systèmes de stockage Storwize V7000 peuvent être utilisés par le système Storwize V7000 en tant que source ou cible de fonctions de copie avancée telles que FlashCopy, Metro Mirror et Global Mirror. Les fonctions de copie avancées Storwize V7000 ne sont pas prises en charge pour des volumes utilisés comme disques gérés SAN Volume Controller.

## Partage du système Storwize V7000 entre un hôte et SAN Volume Controller

Un système Storwize V7000 peut présenter certains volumes à SAN Volume Controller et les autres volumes à des hôtes du réseau de stockage. Toutefois, un volume individuel ne peut pas être présenté simultanément à un SAN Volume Controller et à un hôte.

### Segmentation SAN pour systèmes de stockage Storwize V7000

Si un grand nombre de systèmes de stockage Storwize V7000 sont gérés par un seul SAN Volume Controller, vous devez prendre en compte la limite publiée le nombre maximal de systèmes de stockage Storwize V7000 par matrice. Si la limite est dépassée d'un seul système de stockage, répartissez les systèmes Storwize V7000 en plusieurs zones. Pour plus de détails, voir le site Web suivant :

Site Web du support de Storwize V7000 à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000](http://www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

## Configuration des systèmes Bull FDA

Cette section décrit comment configurer les systèmes Bull StoreWay FDA pour les rattacher à SAN Volume Controller.

### Niveaux de microprogramme pris en charge pour Bull FDA

Le système Bull FDA doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Création et suppression d'unités logiques pour Bull FDA

Vous pouvez créer ou supprimer des unités logiques pour le système Bull FDA. Reportez-vous aux instructions de configuration du stockage contenues dans la documentation du système Bull FDA.

### Type de plateforme pour Bull FDA

Vous devez définir toutes les unités logiques auxquelles le système SAN Volume Controller peut accéder avec le type de plateforme AX (AIX).

### Méthodes de contrôle d'accès pour Bull FDA

Vous pouvez utiliser des modèles de contrôle d'accès pour limiter les accès en provenance des clusters et des hôtes SAN Volume Controller. Vous n'avez pas besoin du contrôle d'accès pour autoriser un cluster SAN Volume Controller à utiliser toutes les unités logiques définies sur le système.

Le tableau suivant répertorie les méthodes de contrôle d'accès disponibles :

Méthode	Description
Mode port	Permet d'accéder aux unités logiques que vous voulez définir sur la base d'un port de contrôleur d'espace de stockage. La visibilité de SAN Volume Controller (par la segmentation en zones de commutateur, le câblage physique, etc.) doit permettre au cluster SAN Volume Controller de procurer le même accès à tous les noeuds et le même ensemble d'unités logiques doit être affecté aux ports de contrôleur accessibles sous le même numéro d'unité logique. Cette méthode de contrôle d'accès n'est pas recommandée pour la connexion à SAN Volume Controller.

Méthode	Description
Mode WWN	Permet d'accéder aux unités logiques en utilisant le nom de port universel (WWPN) de chacun des ports d'un composant hôte. Les WWPN de tous les noeuds SAN Volume Controller du même cluster doivent être ajoutés à la liste des chemins liés dans la configuration du contrôleur. Ceci formera la liste des ports de système hôte (SAN Volume Controller) pour un groupe d'unités logiques. Cette méthode de contrôle d'accès facilite le partage car les autres hôtes peuvent accéder à différentes unités logiques.

## Définition des allocations de mémoire cache pour Bull FDA

Vous pouvez définir les allocations de mémoire cache manuellement. Toutefois, la modification des paramètres par défaut peut avoir un effet négatif sur les performances et vous empêcher d'accéder au système.

## Volume instantané et volume de lien pour Bull FDA

Vous ne pouvez pas utiliser les volumes logiques Copy Services avec les unités logiques affectées au système SAN Volume Controller.

## Configuration des systèmes EMC CLARiiON

Cette section décrit comment configurer le système de stockage EMC CLARiiON en vue de le rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### Access Logix

Access Logix est un composant facultatif du microprogramme qui fournit une fonctionnalité appelée "mappage d'unité logique" ou "virtualisation d'unité logique".

Vous pouvez utiliser l'onglet Software dans la page des propriétés des systèmes de stockage de l'interface utilisateur graphique d'EMC Navisphere pour déterminer si Access Logix est installé.

Une fois Access Logix installé, vous pouvez le désactiver mais pas le supprimer. Les deux modes de fonctionnement d'Access Logix sont les suivants :

- **Access Logix non installé** : Dans ce mode de fonctionnement, toutes les unités logiques sont accessibles depuis tous les ports cible par tous les systèmes hôte. La matrice du réseau de stockage doit être segmentée par zones pour s'assurer que seul SAN Volume Controller peut accéder aux ports cible.
- **Access Logix activé** : Dans ce mode de fonctionnement, un groupe de stockage peut être formé à partir d'un ensemble d'unités logiques. Seuls les systèmes hôte affectés au groupe de stockage sont autorisés à accéder à ces unités logiques.

## Configuration du contrôleur EMC CLARiiON avec Access Logix

SAN Volume Controller ne peut pas accéder aux unités logiques du contrôleur d'espace de stockage si Access Logix est installé sur le contrôleur EMC CLARiiON. Vous devez utiliser les outils de configuration d'EMC CLARiiON pour associer SAN Volume Controller et l'unité logique.

Les prérequis suivants doivent être satisfait pour configurer un contrôleur EMC CLARiiON si Access Logix est installé :

- Le contrôleur EMC CLARiiON n'est pas connecté à SAN Volume Controller
- Vous utilisez un contrôleur RAID avec des unités logiques et vous avez identifié les unités logiques que vous voulez présenter à SAN Volume Controller

Pour configurer un contrôleur EMC CLARiiON avec Access Logix, exécutez les tâches suivantes :

- Enregistrez les ports de SAN Volume Controller sur le contrôleur EMC CLARiiON.

- Configurez les groupes de stockage.

L'association entre SAN Volume Controller et l'unité logique est établie quand vous créez un groupe de stockage qui contient à la fois l'unité logique et le contrôleur SAN Volume Controller.

## Enregistrement des ports du contrôleur SAN Volume Controller sur le système EMC CLARiiON

Vous devez enregistrer les ports du contrôleur SAN Volume Controller sur un contrôleur EMC CLARiiON si vous utilisez Access Logix.

Les prérequis suivants doivent être satisfait avant d'enregistrer les ports du contrôleur SAN Volume Controller sur un contrôleur EMC CLARiiON quand Access Logix est installé :

- Le contrôleur EMC CLARiiON n'est pas connecté à SAN Volume Controller
- Vous utilisez un contrôleur RAID avec des unités logiques et vous avez identifié les unités logiques que vous voulez présenter à SAN Volume Controller

Chaque port d'initiation [nom de port universel] doit être enregistré avec un nom d'hôte et un port cible permettant l'accès. Si un système hôte possède plusieurs ports d'initiation, plusieurs entrées de table contenant le même nom de système hôte sont répertoriées. Si un hôte peut accéder au système via plusieurs ports cible, plusieurs entrées de table sont répertoriées. Pour les systèmes hôte SAN Volume Controller, toutes les entrées de WWPN doivent contenir le même nom de système hôte.

Le tableau suivant répertorie les associations :

Option	Valeur par défaut d'EMC CLARiiON	Valeur requise pour SAN Volume Controller
WWPN	Non disponible	Tout type
WWN	Non disponible	Tout type
Host name	Non disponible	Tout type
SP port	Non disponible	Tout type
Initiator type	3	3
ArrayCommPath	Enable	Disable
Failover mode	0	2
Unit Serial Number	Array	Array

- Connectez le câble de liaison optique et segmentez par zones la matrice comme il convient.
- Entrez la commande CLI **svctask detectmdisk**.
- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le système de stockage dans la fenêtre Enterprise Storage.
- Sélectionnez **Connectivity Status**. La fenêtre Connectivity Status s'affiche.
- Cliquez sur **New**. La fenêtre Create Initiator Record s'affiche.
- Attendez que la liste des ports de SAN Volume Controller apparaisse dans la boîte de dialogue. Utilisez le nom de port universel pour les identifier. Cette opération peut demander plusieurs minutes.
- Cliquez sur **Group Edit**.
- Sélectionnez toutes les instances de tous les ports de SAN Volume Controller dans la boîte de dialogue Available.
- Cliquez sur la flèche droite pour les déplacer vers la zone Selected.
- Renseignez la zone **HBA WWN**. Pour ce faire, vous devez connaître les informations suivantes :
  - Nom de noeud universel de chaque noeud SAN Volume Controller du cluster

- Nom de port universel pour chaque ID de port de chaque noeud du cluster

La zone HBA WWN réunit le WWNN et le WWPN du port SAN Volume Controller. Voici un exemple de sortie :

50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8

11. Sélectionnez A dans la zone SP et 0 dans la zone SP Port.
  12. Sélectionnez **CLARiiON Open** dans la liste déroulante de la zone **Initiator Type**.
  13. Décochez la case **ArrayCommPath** si elle est cochée.
  14. Sélectionnez 2 dans la liste déroulante de la zone **Failover Mode**.
- Avertissement :** Si vous ne sélectionnez pas la valeur 2, SAN Volume Controller ne pourra pas reprendre les entrées-sorties en ligne et vos données deviendront indisponibles si l'un des noeuds tombe en panne.
- a. Si vous enregistrez un port pour la première fois, sélectionnez l'option **New Host**. Sinon, sélectionnez **Existing Host**.
  - b. Entrez le même nom de système hôte pour chaque port que vous enregistrez.
  15. Sélectionnez **Array** dans la liste déroulante de la zone **Unit Serial Number**.
  16. Entrez un nom de système hôte dans la zone **Host Name**.
  17. Cliquez sur **OK**.
  18. Indiquez l'adresse IP du commutateur. Le système EMC CLARiiON n'utilise pas cette adresse IP. Toutefois, elle doit être unique (dans le système EMC CLARiiON) pour éviter des comportements imprévisibles dans Navisphere.
  19. Répétez l'étape 11 pour toutes les combinaisons possibles. L'exemple suivant montre les différentes combinaisons possibles pour un système à quatre ports :
    - SP : A SP Port : 0
    - SP : A SP Port : 1
    - SP : B SP Port : 0
    - SP : B SP Port : 1  20. Répétez les étapes 1, à la page 161 à 19 pour enregistrer les autres noms de port universels du système SAN Volume Controller.

Tous les noms de port universels sont enregistrés avec le nom de système hôte que vous avez spécifié.

## Configuration des groupes de stockage

Vous pouvez uniquement configurer les groupes de stockage si Access Logix est installé et activé.

Access Logix fournit le mappage de numéro d'unité logique suivant :

### Remarques :

1. Un sous-ensemble d'unités logiques (LU) peut former un groupe de stockage.
  2. Une unité logique peut résider dans plusieurs groupes de stockage.
  3. Un système hôte peut être ajouté à un groupe de stockage. Ce système hôte a accès à toutes les unités logiques du groupe de stockage.
  4. Vous ne pouvez *pas* ajouter un système hôte à un deuxième groupe de stockage.
1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le système de stockage dans la fenêtre Enterprise Storage.
  2. Sélectionnez **Create Storage Group**. La fenêtre Create Storage Group s'affiche.
  3. Dans la zone **Storage Group Name**, entrez un nom pour le groupe de stockage.
  4. Si cette option apparaît, cliquez sur **Dedicated** dans la zone **Sharing State**.
  5. Cliquez sur **OK**. Le groupe de stockage est créé.
  6. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le groupe de stockage dans la fenêtre Enterprise Storage.

7. Sélectionnez **Properties**. La fenêtre Storage Group Properties s'affiche.
8. Dans la fenêtre Storage Group Properties, exécutez les opérations suivantes :
  - a. Sélectionnez l'onglet **LUNs**.
  - b. Sélectionnez les unités logiques que SAN Volume Controller doit gérer dans la table des unités logiques disponibles.
 

**Avertissement :** Vérifiez que les unités logiques sélectionnées ne sont pas utilisées par un autre groupe de stockage.
  - c. Cliquez sur le bouton flèche droite.
  - d. Cliquez sur **Apply**. Une fenêtre de confirmation apparaît.
  - e. Cliquez sur **Yes** pour continuer. Un message vous indique que l'opération a réussi.
  - f. Cliquez sur **OK**.
  - g. Sélectionnez l'onglet **Hosts**.
  - h. Sélectionnez le système hôte que vous avez créé quand vous avez enregistré les ports SAN Volume Controller avec EMC CLARiiON.
 

**Avertissement :** Vérifiez que seuls les systèmes hôte SAN Volume Controller (ports d'initiation) figurent dans le groupe de stockage.
  - i. Cliquez sur le bouton flèche droite.
  - j. Cliquez sur **OK**. La fenêtre de confirmation apparaît.
  - k. Cliquez sur **Yes** pour continuer. Un message vous indique que l'opération a réussi.
  - l. Cliquez sur **OK**.

## Configuration du contrôleur EMC CLARiiON sans Access Logix

Si vous n'avez pas installé Access Logix sur un contrôleur EMC CLARiiON, toutes les unités logiques créées sur le contrôleur sont utilisables par SAN Volume Controller.

Aucune tâche de configuration supplémentaire n'est requise pour le contrôleur EMC CLARiiON.

Configurez la segmentation par zones des commutateurs de manière qu'aucun des systèmes hôte ne puissent accéder à ces unités logiques.

## Modèles de système EMC CLARiiON pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge plusieurs modèles de système EMC CLARiiON.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système EMC CLARiiON

Le système EMC CLARiiON doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Maintenance simultanée sur les systèmes EMC CLARiiON

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

**Important :** Un technicien EMC doit exécuter toutes les procédures de maintenance.

Le système EMC CLARiiON FC et le cluster SAN Volume Controller autorisent le remplacement simultané des composants suivants :

- Unités de disque
- Ventilateurs de contrôleur (doivent être remplacés dans un délai de 2 minutes, ou les contrôleurs s'arrêtent).
- Ventilateurs de boîtier de disque (doivent être remplacés dans un délai de 2 minutes, ou les contrôleurs s'arrêtent).
- Contrôleur (processeur de service, vous devez désactiver la mémoire cache préalablement)
- Cartes Fibre Channel Bypass (LCC)
- Alimentations électriques (vous devez retirer les ventilateurs préalablement)
- Batterie de l'alimentation de secours

Les unités EMC CLARiiON FC demandent d'arrêter les entrées-sorties pendant les mises à niveau du code. En conséquence, le cluster SAN Volume Controller ne prend pas en charge la mise à niveau simultanée du code du contrôleur FC.

Le système EMC CLARiiON CX et le cluster SAN Volume Controller autorisent le remplacement simultané des composants suivants :

- Unités de disque
- Contrôleur (processeur de service ou contrôleur de tiroir)
- Modules d'alimentation/refroidissement (doivent être remplacés dans un délai de 2 minutes, ou les contrôleurs s'arrêtent).
- Batterie de l'alimentation de secours

Le cluster SAN Volume Controller et les unités EMC CLARiiON CX prennent en charge la mise à niveau de code simultanée des contrôleurs CX.

**Remarque :**

- Les procédures de mise à niveau simultanée du système EMC CLARiiON doivent être suivies dans tous les cas.
- La série CX possède également une fonctionnalité appelée "mise à niveau sur site des données" (Data In Place Upgrade) qui permet d'effectuer la mise à niveau d'un modèle vers un autre modèle (par exemple, CX200 vers CX600) sans occasionner de perte des données ni demander de migration. Notez que cette opération n'est *pas* une opération simultanée.

## Interfaces utilisateur d'EMC CLARiiON

Vous devez connaître les applications des interfaces utilisateur utilisées par les systèmes EMC CLARiiON.

### Navisphere ou Navicli

Les systèmes EMC CLARiiON disposent des applications d'interface utilisateur suivantes :

- Navisphere est une application Web accessible à partir de tous les navigateurs Web.
- Navicli est une interface de ligne de commande (CLI) installée avec le logiciel Navisphere Agent (le logiciel hôte)

**Remarque :** Certaines fonctionnalités et options sont exclusivement accessibles via l'interface de ligne de commande.

Dans les deux cas, la communication avec EMC CLARiiON est externe. Le système hôte n'a donc pas besoin d'être connecté au dispositif de stockage par canal optique et ne peut pas se connecter sans Access Logix.

## Partage d'un système EMC CLARiiON entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller

Vous pouvez partager un système EMC CLARiiON entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller.

- Vous pouvez uniquement utiliser l'accès au contrôleur partagé si Access Logix est installé et activé.
- Un même système hôte ne peut pas être connecté en même temps au contrôleur SAN Volume Controller et au système EMC CLARiiON.
- Vous ne devez pas partager les unités logiques entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller.
- Vous ne devez pas partager les partitions d'un groupe d'unités RAID entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller.

## Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes EMC CLARiiON

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les clusters SAN Volume Controller et les systèmes EMC CLARiiON.

### Modèles FC4500 et CX200

Les systèmes EMC CLARiiON modèles FC4500 et CX200 limitent le nombre d'adaptateurs de bus hôte initiateur à 15 connexions pour chaque port de contrôleur. Cette limite est inférieure aux 16 ports d'initialisation requis pour se connecter à un cluster de 8 noeuds dans une configuration à deux matrices. Pour utiliser les systèmes EMC CLARiiON FC4500 et CX200 dans un cluster à 8 noeuds, vous devez segmenter le système par zones de manière à utiliser un port SAN Volume Controller pour chaque noeud dans chaque matrice. Ceci réduit le nombre d'adaptateurs de bus hôte d'initialisation requis à 8.

### Modèles FC4700 et CX400

Les systèmes EMC CLARiiON FC4700 et CX400 contiennent 4 ports cible et autorisent 64 connexions. Si vous utilisez une matrice contenant un seul réseau de stockage, un cluster de 4 noeuds demande 64 connexions ( $4 \times 4 \times 4$ ), ce qui équivaut au nombre de connexions autorisé. Si un partage avec d'autres systèmes hôte est nécessaire, des problèmes sont possibles. Vous pouvez réduire le nombre de ports d'initialisation ou de ports cible de manière à n'utiliser que 32 connexions sur les 64 disponibles.

### Modèles CX600

Les systèmes EMC CLARiiON CX600 contiennent 8 ports cible et autorisent 128 connexions. Un cluster de 4 noeuds consomme l'intégralité de ces 128 connexions ( $4 \times 4 \times 8$ ). Un cluster de 8 noeuds dépasse le nombre maximum de connexions et il n'existe pas de méthode de réduction utilisable.

## Utilisation des disques quorum sur le système EMC CLARiiON

Le système EMC CLARiiON prend en charge les disques quorum.

Il est possible de définir une configuration SAN Volume Controller contenant uniquement le système EMC CLARiiON.

## Fonctions avancées du contrôleur EMC CLARiiON

Certaines des fonctions avancées du contrôleur EMC CLARiiON ne sont pas prises en charge par SAN Volume Controller.

## Fonctions avancées de copie

Les fonctions avancées de copie du contrôleur EMC CLARiiON, par exemple SnapView, MirrorView et SANcopy, ne sont pas prises en charge pour les disques gérés par le contrôleur SAN Volume Controller car la fonction de copie ne peut *pas* utiliser la mémoire cache de SAN Volume Controller.

## MetaLUN

MetaLUN permet d'étendre une unité logique (LU) avec des unités logiques d'autres groupes d'unités RAID. SAN Volume Controller prend en charge uniquement MetaLUN pour la migration de volumes en mode image.

## Création et suppression d'une unité logique sur EMC CLARiiON

Le processus de liaison d'une unité logique à un groupe d'unités RAID peut demander un temps significatif sur les systèmes EMC CLARiiON.

N'ajoutez pas l'unité logique au groupe de stockage avant la fin du processus de liaison. Si l'unité logique est mappée à un cluster SAN Volume Controller pendant le processus de liaison, la capacité de l'unité logique risque d'être identifiée de manière incorrecte. Dans ce cas, exécutez la procédure suivante pour redécouvrir l'unité logique avec la capacité correcte :

1. Supprimez le mappage entre l'unité logique et le cluster SAN Volume Controller.
2. Exécutez la commande `detectmdisk` et attendez que le disque géré soit déconfiguré.
3. Attendez la fin du processus de liaison.
4. Remappez l'unité logique au cluster SAN Volume Controller.
5. Entrez la commande `detectmdisk`.

## Configuration des paramètres du système EMC CLARiiON

L'interface de configuration du système EMC CLARiiON propose un certain nombre d'options et de paramètres.

La liste suivante répertorie les options et les paramètres pris en charge par SAN Volume Controller :

- Système
- Port
- Unité logique

## Paramètres généraux du système EMC CLARiiON

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble d'un système EMC CLARiiON. Les différents modèles de système EMC CLARiiON proposent des options différentes.

Le tableau 34 répertorie les paramètres généraux pris en charge par SAN Volume Controller.

Tableau 34. Paramètres généraux EMC CLARiiON pris en charge par SAN Volume Controller

Paramètre	Valeur par défaut d'EMC CLARiiON	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Access Controls (avec Access Logix installé)	Not installed	Installed ou Not Installed
Subsystem Package Type	3	3
Queue Full Status	Disable	Disable
Recovered Errors	Disable	Disable
Target Negotiate	Affiche l'état du bit de négociation cible	Affiche l'état du bit de négociation cible
Mode Page 8 Info	Disable	Disable

Tableau 34. Paramètres généraux EMC CLARiiON pris en charge par SAN Volume Controller (suite)

Paramètre	Valeur par défaut d'EMC CLARiiON	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Base UUID	0	0
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Mirrored Write Cache	Enabled	Enabled
Write Cache Size	600 Mo	Valeur par défaut recommandée
Enable Watermarks	Enabled	Enabled
Cache High Watermark	96 %	Valeur par défaut
Cache Low Watermark	80 %	Valeur par défaut
Cache Page Size	4 ko	4 ko
RAID3 Write Buffer Enable	Enable	Valeur par défaut recommandée
RAID3 Write Buffer	0 Mo	Valeur par défaut recommandée

## Paramètres du contrôleur EMC CLARiiON

Les paramètres du contrôleur EMC CLARiiON sont ceux qui s'appliquent à l'échelle de l'ensemble d'un système EMC CLARiiON.

Le tableau 35 répertorie les options que vous pouvez définir pour le système EMC CLARiiON.

Tableau 35. Les paramètres du contrôleur EMC CLARiiON sont pris en charge par SAN Volume Controller.

Option	Valeur par défaut d'EMC CLARiiON	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Read Cache Enabled	Enable	Enable
Read Cache Size	200 Mo	Valeur par défaut recommandée
Statistics Logging	Disable	Enable ou Disable

**Remarque :** Le contrôleur SAN Volume Controller ne peut ni obtenir ni modifier les options de configuration répertoriées ci-dessus. Vous devez impérativement configurer ces options de configuration.

## Paramètres de port du système EMC CLARiiON

Les paramètres de port sont configurables au niveau de chaque port.

Le tableau 36 répertorie les paramètres de port, les valeurs par défaut d'EMC CLARiiON et les paramètres requis pour les clusters SAN Volume Controller.

Tableau 36. Paramètres de port d'EMC CLARiiON

Option	Valeur par défaut d'EMC CLARiiON	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Port speed	Dépend du modèle	Tout type

**Remarque :** Le cluster SAN Volume Controller ne peut ni obtenir ni modifier les options de configuration répertoriées ci-dessus. Vous devez impérativement configurer ces options de configuration.

## Paramètres d'unité logique du système EMC CLARiiON

Les paramètres d'unité logique sont configurables au niveau de chaque unité logique.

Le tableau 37 répertorie les options à définir pour chaque unité logique à laquelle SAN Volume Controller peut accéder. Vous pouvez configurer autrement les unités logiques auxquelles les hôtes ont accès.

Tableau 37. Paramètres d'unité logique d'EMC CLARiiON pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut d'EMC CLARiiON	Valeur requise pour SAN Volume Controller
LU ID	Auto	Non disponible
RAID Type	5	Tout groupe d'unités RAID
RAID Group	Tout groupe d'unités RAID disponible	Tout groupe d'unités RAID disponible
Offset	0	Toute valeur
LU Size	Tout LBA du groupe d'unités RAID	Toute valeur
Placement	Best Fit	Best Fit ou First Fit
ID_UTILISATEUR	Non disponible	Non disponible
Default Owner	Auto	Non disponible
Auto Assignment	Disabled	Disabled
Verify Priority	ASAP	Non disponible
Rebuild Priority	ASAP	Non disponible
Strip Element Size	128	Non disponible
Read Cache Enabled	Enabled	Enabled
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Idle Threshold	0-254	0-254
Max Prefetch Blocks	0-2048	0-2048
Maximum Prefetch IO	0-100	0-100
Minimum Prefetch Size	0-65534	0-65534
Prefetch Type	0, 1 ou 2	0, 1 ou 2
Prefetch Multiplier	0 à 2048 ou 0 à 324	0 à 2048 ou 0 à 324
Retain prefetch	Enabled ou Disabled	Enabled ou Disabled
Prefetch Segment Size	0 à 2048 ou 0 à 32	0 à 2048 ou 0 à 32
Idle Delay Time	0 à 254	0 à 254
Verify Priority	ASAP, High, Medium ou Low	Low
Write Aside	16 à 65534	16 à 65534

**Remarque :** Le contrôleur SAN Volume Controller ne peut ni obtenir ni modifier les options de configuration répertoriées ci-dessus. Vous devez impérativement configurer ces options de configuration.

## Configuration des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Cette rubrique décrit la configuration d'un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX en vue de son rattachement à un contrôleur SAN Volume Controller.

- Sur certaines versions de Symmetrix et Symmetrix DMX, le paramètre SPC-2 peut être défini. SPC-2 peut se faire par port ou par initiateur. Les unités logiques mappées à SAN Volume Controller doivent être configurées avec le paramètre SPC-2 désactivé.

| **Remarque :** La modification de la valeur du paramètre SPC-2 sur un système actif peut provoquer des erreurs. Si vous avez un système opérationnel qui fonctionne avec le paramètre SPC-2 activé pour les unités logiques mappées à SAN Volume Controller, contactez le Centre de support IBM pour savoir comment procéder. Ne désactivez pas le paramètre SPC-2 sur un système opérationnel avant d'avoir obtenu l'assistance du Centre de support IBM.

## **Modèles de contrôleur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge**

SAN Volume Controller prend en charge plusieurs modèles de contrôleur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX**

Les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX doivent utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Maintenance simultanée sur les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système EMC Symmetrix or Symmetrix DMX tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

**Important :** Les procédures de mise à niveau et les tâches de maintenance doivent exclusivement être réalisées par un ingénieur informatique EMC.

Les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX autorisent le remplacement sans interruption de service des composants suivants :

- Contrôleur de canal
- Contrôleur de disque
- Carte de mémoire cache
- Unité de disque
- Ventilateur de refroidissement
- Carte de communication
- Carte EPO
- Panneau de commande
- PSU
- Processeur de maintenance
- Batteries
- Concentrateur Ethernet

SAN Volume Controller et EMC Symmetrix/Symmetrix DMX permettent la mise à niveau simultanée du microprogramme du système EMC Symmetrix/Symmetrix DMX.

## Interfaces utilisateur des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.

### EMC Control Center

La configuration de base du système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX doit être réalisée par un ingénieur informatique d'EMC à l'aide du processeur de maintenance d'EMC Symmetrix. Après la configuration initiale, vous pouvez configurer et contrôler l'espace de stockage exporté. L'ingénieur informatique définit les types d'unités de stockage utilisés et les options configurables.

Vous pouvez configurer et contrôler l'espace de stockage exporté comme décrit ci-après.

Vous pouvez utiliser le Centre de contrôle EMC (Control Center) pour gérer et surveiller vos systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.

Vous pouvez utiliser Volume Logix pour gérer la configuration des volumes. Volume Logix vous permet de contrôler les droits d'accès à l'espace de stockage quand plusieurs systèmes hôte partagent des ports cible.

### SYMCLI

L'interface de ligne de commande d'EMC Symmetrix (SYMCLI) permet au serveur de surveiller et de contrôler les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.

## Partage d'un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller.

Vous pouvez partager des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller avec certaines restrictions.

Vous pouvez partager un système EMC Symmetrix et Symmetrix DMX entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller dans les conditions suivantes :

- Si possible, évitez de partager des ports cible entre le cluster SAN Volume Controller et d'autres systèmes hôte. Si vous ne pouvez pas l'éviter, vérifiez régulièrement la charge de travail d'entrées-sorties générée à la fois par le cluster SAN Volume Controller et les autres systèmes hôte. Les performances du cluster SAN Volume Controller ou des systèmes hôte peuvent se trouver dégradées si la charge de travail dépasse les capacités du port cible.
- Vous ne devez pas connecter un système hôte donné à la fois à un contrôleur SAN Volume Controller et à un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX car les pilotes multi-accès (par exemple, les pilotes de périphérique de sous-système et PowerPath) ne peuvent pas coexister.
- Si le système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX est configuré de manière à ce que les autres systèmes hôte ne puissent pas accéder aux unités logiques gérées par le cluster SAN Volume Controller, les autres systèmes hôte peuvent se connecter directement à un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX en même temps qu'un cluster SAN Volume Controller.

## Limitations applicables à la segmentation par zones des commutateurs pour les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour le contrôleur SAN Volume Controller et les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.

## Segmentation par zones des commutateurs

La zone de commutation du contrôleur SAN Volume Controller doit comprendre au moins un port cible sur deux adaptateurs de liaison optique ou plus afin d'éviter les points de défaillance isolés.

Les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX doivent être configurés de manière à présenter les unités logiques à tous les ports d'initiation de SAN Volume Controller présents dans la zone de la matrice.

Seuls les ports d'initiation de SAN Volume Controller pour lesquels les numéros d'unité logique sont masqués sur le contrôleur EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX doivent résider dans la zone de la matrice.

**Remarque :** Les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX se présentent à un cluster SAN Volume Controller en tant que contrôleurs séparés pour chaque port segmenté par zones du contrôleur SAN Volume Controller. Par exemple, si l'un de ces systèmes de stockage possède 4 ports segmentés par zones sur le contrôleur SAN Volume Controller, chaque port apparaît sous la forme d'un contrôleur séparé au lieu d'apparaître sous la forme d'un seul contrôleur ayant 4 noms de port universels. De plus, une unité logique donnée doit être mappée à SAN Volume Controller via tous les ports de contrôleur segmentés par zones sur le contrôleur SAN Volume Controller avec le même numéro d'unité logique.

## Connexion au réseau SAN

Vous pouvez connecter au maximum 16 ports EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX au cluster SAN Volume Controller. Il n'existe pas d'autres exigences spéciales pour la segmentation par zones. Les configurations conformes aux exigences des versions précédentes de SAN Volume Controller sont également prises en charge mais ces exigences ne sont plus valables pour les nouvelles installations.

## Utilisation des disques quorum sur les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Le contrôleur SAN Volume Controller sélectionne les disques gérés qui sont présentés par un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX en tant que disques quorum.

Le contrôleur SAN Volume Controller utilise une unité logique présentée par un système EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX en tant que disque quorum. SAN Volume Controller propose un disque quorum même si la connexion passe par un port unique.

## Fonctions avancées pour EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

- | SAN Volume Controller permet d'utiliser des volumes sans mémoire cache comme source ou cible pour les fonctions avancées de copie des systèmes Symmetrix (par exemple, Symmetrix Remote Data Facility [SRDF] et TimeFinder).

## Création et suppression d'unités logiques sur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Une unité logique qui est exportée par EMC Symmetrix ou Symmetrix DMX (c'est-à-dire qui est visible sur l'hôte) est soit un *périphérique Symmetrix*, soit un *périphérique Meta*.

### Périphérique Symmetrix

- | **Restriction :** Une unité logique d'une capacité inférieure à 64 Mo est ignorée par SAN Volume Controller.

*Périphérique Symmetrix* est le terme utilisé par EMC pour désigner une unité logique qui est hébergée par EMC Symmetrix. Il s'agit de périphériques émulés qui possèdent exactement les mêmes caractéristiques. Voici les caractéristiques d'un périphérique Symmetrix :

- N cylindres
- 15 pistes par cylindre
- 64 blocs logiques par piste
- 512 octets par bloc logique

Les périphériques Symmetrix peuvent être créés à l'aide de la commande **create dev** à partir de l'interface SYMCLI (Symmetrix Command Line Interface) d'EMC. La configuration d'une unité logique peut être modifiée à l'aide de la commande **convert dev** à partir de l'interface SYMCLI. Chaque périphérique de stockage physique d'un système EMC Symmetrix est partitionné en 1 à 128 hyper-volumes. Chaque hyper-volume peut comporter jusqu'à 16 Go. Un périphérique Symmetrix est mappé vers un ou plusieurs hyper-volumes, en fonction de sa configuration. Voici des exemples d'hyper-configuration :

- Les hyper-volumes peuvent être mis en miroir (2, 3 ou 4 directions)
- Les hyper-volumes peuvent former des groupes RAID-S

## Périphérique Meta

*Périphérique Meta* est le terme utilisé par EMC pour désigner une chaîne concaténée de périphériques EMC Symmetrix. EMC Symmetrix peut alors fournir des unités logiques supérieures à un hyper-volume. Jusqu'à 255 hyper-volumes peuvent être concaténés pour former un seul périphérique Meta. Les périphériques Meta sont créés à l'aide des commandes **form meta** et **add dev** à partir de l'interface SYMCLI. Ces commandes permettent de créer une très grande unité logique mais, si vous l'exportez vers

| SAN Volume Controller, seul le premier 1 Po est utilisé dans ce cas.

N'étendez pas et ne réduisez pas les périphériques Meta qui sont utilisés pour les disques gérés. La reconfiguration d'un périphérique Meta qui est utilisé pour un disque géré peut entraîner une altération des données irréversible.

## Configuration des paramètres d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Divers paramètres et options sont disponibles via l'interface de configuration d'EMC Symmetrix.

Paramètres et options disponibles dans les catégories suivantes :

- Système
- Port
- Unité logique
- | • Initiateur

### Paramètres généraux des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.

Vous pouvez indiquer les paramètres des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX avec la commande **set Symmetrix** depuis l'interface de ligne de commande de Symmetrix (SYMCLI). Pour afficher les paramètres, utilisez la commande CLI **symconfigure**.

Le tableau 38 répertorie les paramètres généraux du système EMC Symmetrix que vous pouvez utiliser avec les clusters SAN Volume Controller.

Tableau 38. Paramètres généraux d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Option	Valeur par défaut d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX	Valeur requise pour SAN Volume Controller
max_hypers_per_disk	-	Toute valeur

Tableau 38. Paramètres généraux d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX (suite)

Option	Valeur par défaut d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX	Valeur requise pour SAN Volume Controller
dynamic_rdf	Disable	Toute valeur
fba_multi_access_cache	Disable	Non disponible
Raid_s_support	Disable	Enable ou Disable

## Paramètres de port d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Les caractéristiques du port cible sont définies à l'aide de la commande **set port** à partir de l'interface SYMCLI (Symmetrix Command Line Interface).

Vous pouvez afficher les caractéristiques du port cible à l'aide de la commande **symcfg** à partir de l'interface SYMCLI.

Le tableau 39 répertorie des paramètres de port d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX que vous pouvez utiliser avec le cluster SAN Volume Controller.

Tableau 39. Paramètres de port d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pouvant être utilisés avec SAN Volume Controller

Option	Paramètre par défaut d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX	Paramètre obligatoire de SAN Volume Controller
Disk_Array	Activé	Désactivé
Volume_Set_Addressing	Activé	Désactivé
Hard_Addressing	Activé	Activé
Non_Participating	Désactivé	Désactivé
Global_3rdParty_Logout	Activé	Activé
Tagged_Commands	Activé	Activé
Common_Serial_Number	-	Activé
Disable_Q_Reset_on_UA	Désactivé	Désactivé
Return_busy_for_abort	Désactivé	Désactivé
SCSI-3	Désactivé	Activé ou désactivé
Environ_Set	Désactivé	Désactivé
Unique_WWN	Activé	Activé
Point_to_Point	Désactivé	Activé
VCM_State	Désactivé	Activé ou désactivé
OpenVMS	Désactivé	Désactivé
SPC-2	Désactivé	Désactivé

- Remarque :** Si le paramètre SPC-2 Symmetrix ou Symmetrix DMX est activé, ne le désactivez pas.
- Contactez le Centre de support IBM pour savoir comment procéder.

## Paramètres d'unité logique des systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX

Les paramètres d'unité logique sont configurables au niveau de chaque unité logique.

Vous pouvez définir les caractéristiques d'une unité logique avec la commande **set device** depuis l'interface de ligne de commande d'EMC Symmetrix (SYMCLI).

Le tableau 40 répertorie les options à définir pour chaque unité logique à laquelle SAN Volume Controller peut accéder.

*Tableau 40. Paramètres d'unité logique d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Valeur par défaut d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX	Valeur requise pour SAN Volume Controller
emulation	-	FBA
attribute	-	Entrez Disabled pour tous les attributs.

## **Paramètres d'initiateur pour EMC Symmetrix et Symmetrix DMX**

- Les paramètres d'initiateur pour SPC-2 doivent être désactivés pour EMC Symmetrix et Symmetrix DMX.
- Le tableau 41 répertorie les paramètres d'initiateur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.

*Tableau 41. Paramètres d'initiateur EMC Symmetrix et Symmetrix DMX pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller*

Option	Paramètre par défaut d'EMC Symmetrix et Symmetrix DMX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
SPC-2	Désactivé	Désactivé

- Remarque :** Si le paramètre SPC-2 Symmetrix ou Symmetrix DMX est activé pour des initiateurs SAN Volume Controller, ne le désactivez pas. Contactez le Centre de support IBM pour savoir comment procéder.

## **Paramètres de mappage et de virtualisation pour les systèmes EMC Symmetrix et Symmetrix DMX**

La mappage d'une unité logique à un système hôte est une fonction du Centre de contrôle EMC (EMC Control Center).

Vous pouvez mapper des unités logiques à un contrôleur ou à un port cible spécifique avec la commande **map dev** depuis l'interface de ligne de commande d'EMC Symmetrix (SYMCLI). Vous pouvez annuler le mappage d'une unité logique à l'aide de la commande SYMCLI **unmap dev**.

## **Utilisation du masquage avec Volume Logix**

Volume Logix vous permet de limiter l'accès à des noms de port universels particuliers sur la matrice pour des volumes Symmetrix.

Vous pouvez activer et désactiver cette fonction en modifiant le paramètre de port VMC\_State. Le contrôleur SAN Volume Controller requiert de ne pas partager les ports cible entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller. Toutefois, vous pouvez utiliser Volume Logix pour protéger le système contre les erreurs pouvant se produire si le réseau de zone de stockage n'est pas correctement configuré.

Pour masquer un volume vis-à-vis du contrôleur SAN Volume Controller, vous devez d'abord identifier les ports SAN Volume Controller qui sont connectés à chaque système. Pour cela, vous pouvez utiliser la commande EMC Symmetrix symmask.

Le contrôleur SAN Volume Controller se connecte automatiquement au système EMC Symmetrix qu'il voit dans la matrice. Vous pouvez utiliser la commande CLI SAN Volume Controller `svcinfo lsnode` pour rechercher les identifiants de port.

Après avoir identifié les ports, vous pouvez mapper chaque volume de chaque port à chaque nom de port universel (WWPN). EMC Symmetrix stocke le masquage du numéro d'unité logique dans une base de données. Vous devez valider les modifications effectuées pour régénérer le contenu de la base de données afin de voir ces modifications.

## Configuration des systèmes EMC VMAX

- | Cette section explique comment configurer les systèmes EMC VMAX en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.
- | **Remarque :** Les paramètres VMAX fournis dans cette section doivent être appliqués avant de configurer des numéros d'unité logique SAN Volume Controller.

## Modèles de contrôleur EMC VMAX pris en charge

- | SAN Volume Controller prend en charge des modèles de contrôleur EMC VMAX.
- | Pour connaître les derniers modèles pris en charge, consultez le site Web suivant :
- | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système EMC VMAX

- | Le système EMC VMAX doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par le système SAN Volume Controller.
- | Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant :
- | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)
- | **Remarque :** Le niveau minimum de SAN Volume Controller pris en charge pour le rattachement d'EMC VMAX est 4.3.1.

## Maintenance simultanée du système EMC VMAX

- | La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur le système EMC VMAX tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.
- | **Important :** Les actions de maintenance et les procédures de mise à niveau ne peuvent être effectuées par un technicien de maintenance EMC.
- | Le système EMC VMAX est une unité de classe entreprise qui prend en charge le remplacement sans interruption des composants suivants :
  - | • Elément directeur du canal
  - | • Elément directeur du disque
  - | • Carte cache
  - | • Unité de disque
  - | • Ventilateur
  - | • Carte de communications

- Carte EPO
  - Panneau de commande
  - Unité d'alimentation électrique (PSU)
  - Processeur de maintenance
  - Piles et batteries
  - Concentrateur Ethernet
- | SAN Volume Controller et EMC VMAX prennent en charge la mise à niveau simultanée du microprogramme EMC VMAX.

## | **Interfaces utilisateur du système EMC VMAX**

- | Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les applications d'interface utilisateur prenant en charge les systèmes EMC VMAX.

## | **Centre de contrôle EMC**

- Une configuration de base du système EMC VMAX est effectuée par un ingénieur informatique d'EMC à l'aide du processeur de maintenance d'EMC VMAX. Après cette configuration initiale, vous pouvez configurer et contrôler le stockage exporté. Le technicien détermine les types de périphériques de stockage et définit les options configurables.
- Vous pouvez configurer et contrôler l'espace de stockage exporté comme décrit dans les sections suivantes.
- Vous pouvez utiliser le Centre de contrôle EMC (Control Center) pour gérer et surveiller les systèmes EMC VMAX.
- Pour la gestion de la configuration des volumes, vous avez la possibilité d'utiliser l'outil Volume Logix. Volume Logix permet de contrôler les droits d'accès à l'espace de stockage quand plusieurs systèmes hôte partagent des ports cible.

## | **Interface SYMCLI**

- | L'interface de ligne de commande d'EMC Symmetrix (SYMCLI) est utilisée par le serveur pour surveiller et contrôler les systèmes EMC VMAX.

## | **Partage du système EMC VMAX entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller**

- | Il existe des restrictions au partage de systèmes EMC VMAX entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller.

- | Un système EMC VMAX peut être partagé entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller sous les conditions suivantes :

- Lorsque c'est possible, évitez de partager des ports cibles entre le cluster SAN Volume Controller et d'autres hôtes. Si cela est impossible, vous devez régulièrement contrôler la charge d'E-S combinée qui est générée par le cluster SAN Volume Controller et les autres hôtes. Les performances du cluster SAN Volume Controller ou des hôtes sont affectées si la charge dépasse les capacités du port cible.
- Vous ne devez pas connecter un système hôte unique à SAN Volume Controller et un système EMC VMAX car les pilotes multi-accès (par exemple, pilote de périphérique de sous-système [SDD] et PowerPath) ne peuvent pas coexister.

- Si le système EMC VMAX est configuré de manière à ce que les autres systèmes hôte ne puissent pas accéder aux unités logiques gérées par le cluster SAN Volume Controller, les autres systèmes hôte peuvent se connecter directement à un système EMC VMAX en même temps qu'un cluster SAN Volume Controller.

## Limitations de la segmentation de commutateur pour le système EMC VMAX

- Il existe des limitations à la segmentation de commutateur pour les systèmes SAN Volume Controller et EMC VMAX.

### Segmentation de commutateur

- Pour éviter la présence d'un point de défaillance unique, la zone de commutation du système SAN Volume Controller doit inclure au moins un port cible sur deux adaptateurs Fibre Channel ou plus.
- Les systèmes EMC VMAX doivent être configurés de manière à présenter les unités logiques à tous les ports d'initiation de SAN Volume Controller présents dans la zone de la matrice.
- Seuls les ports d'initiation de SAN Volume Controller pour lesquels les numéros d'unité logique sont masqués sur le contrôleur EMC VMAX doivent résider dans la zone de la matrice.
- Remarque :** Un système EMC VMAX se présente à un cluster SAN Volume Controller en tant que nom de noeud universel (WWNN) avec deux à 16 noms WWPN pris en charge.

### Connexion au réseau SAN

- Vous pouvez connecter au maximum 16 ports EMC VMAX au cluster SAN Volume Controller. Il n'y a aucune autre condition particulière pour la segmentation. Les configurations conformes aux exigences des versions précédentes de SAN Volume Controller sont également prises en charge mais ces exigences ne sont plus valables pour les nouvelles installations.

### Disques quorum sur le système EMC VMAX

- SAN Volume Controller sélectionne des disques quorum présentés par le système EMC VMAX en tant que disques quorum.
- SAN Volume Controller utilise une unité logique présenté par un système EMC VMAX en tant que disque quorum. SAN Volume Controller fournit un disque quorum même si la connexion s'effectue via un seul port.

### Fonctions avancées pour EMC VMAX

- SAN Volume Controller permet d'utiliser des volumes sans mémoire cache comme source ou cible pour les fonctions avancées de copie des systèmes VMAX (par exemple, Symmetrix Remote Data Facility [SRDF] et TimeFinder).

### Création et suppression d'unité logique sur système EMC VMAX

- Une unité logique exportée par un système EMC VMAX, c'est-à-dire visible par un système hôte, est soit un *composant VMAX* soit un *métacomposant*.

### Composant VMAX

- Restriction :** Une unité logique d'une capacité inférieure à 64 Mo est ignorée par SAN Volume Controller.

- composant VMAX est un terme d'EMC qui désigne une unité logique résidant sur un système EMC VMAX. Il s'agit de périphériques émulés qui possèdent exactement les mêmes caractéristiques. Les caractéristiques d'un composant VMAX sont les suivantes :
  - N cylindres
  - 15 pistes par cylindre
  - 64 blocs logiques par piste
  - 512 octets par bloc logique
- Vous pouvez créer des composants VMAX avec la commande **create dev** depuis l'interface de ligne de commande d'EMC Symmetrix (SYMCLI). La configuration d'une unité logique peut être modifiée à l'aide de la commande **convert dev** à partir de l'interface SYMCLI. Chaque périphérique de stockage physique d'un système EMC VMAX est partitionné en un nombre d'hyper-volumes (hypers) compris entre 1 et 128. Chaque hyper-volume peut comporter jusqu'à 16 Go. Un composant VMAX est mappé à un ou plusieurs hypers, selon sa configuration. Voici quelques exemples de configuration d'hyper :
  - Les hypers peuvent être copiés en miroir (dans 2, 3 ou 4 directions).
  - Les hyper-volumes peuvent former des groupes RAID-S.

## Métacomposant

- Le terme *métacomposant* est un terme d'EMC qui désigne une chaîne concaténée de composants EMC VMAX. Le système EMC VMAX utilise un métacomposant pour fournir des unités logiques supérieures à un hyper-volume. Vous pouvez concaténer jusqu'à 255 hypers pour former un unique métacomposant. A l'aide des commandes **form meta** et **add dev** de l'interface SYMCLI, vous pouvez créer des métacomposants, ce qui permet d'obtenir une unité logique particulièrement grande. Toutefois, en cas d'exportation vers SAN Volume Controller, seul le premier 1 Po est utilisé.
- Avertissement :** Ne changez pas la taille des métacomposants qui sont utilisés pour les disques gérés. La reconfiguration d'un métacomposant utilisé pour un disque géré peut entraîner une altération des données irrécupérable.

## Configuration des paramètres du système EMC VMAX

- L'interface de configuration du système EMC VMAX propose un certain nombre d'options et de paramètres.
- Ces paramètres et options ont la portée suivante :
  - Système
  - Port
  - Unité logique

## Paramètres généraux du système EMC VMAX

- Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble des systèmes EMC VMAX.
- Vous pouvez spécifier des paramètres EMC VMAX avec la commande **set Symmetrix** depuis l'interface de ligne de commande Symmetrix (SYMCLI). Vous pouvez afficher les paramètres à l'aide de la commande **symconfigure** à partir de l'interface SYMCLI.
- Le tableau 42 répertorie les paramètres généraux EMC VMAX à définir pour SAN Volume Controller.

Tableau 42. Paramètres généraux EMC VMAX

Option	Valeur par défaut EMC VMAX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
Maximum number of hypers per disk	512	Toute valeur
Switched RDF Configuration state	Désactivé	Valeur par défaut

| *Tableau 42. Paramètres généraux EMC VMAX (suite)*

Option	Valeur par défaut EMC VMAX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
Concurrent RDF Configuration state	Activé	Valeur par défaut
Dynamic RDF Configuration state	Activé	Toute valeur
Concurrent Dynamic RDF Configuration	Activé	Valeur par défaut
RDF Data Mobility Configuration State	Désactivé	Valeur par défaut
Access Control Configuration State	Activé	Valeur par défaut
Device Masking (ACLX) Config State	Activé	Valeur par défaut
Multi LRU Device Assignment	Aucun	Valeur par défaut
Disk Group Assignments	En cours d'utilisation	Valeur par défaut
Hot Swap Policy	Permanent	Valeur par défaut
Symmetrix Disk Library	Désactivé	Valeur par défaut
FBA Geometry Emulation	Natif	Valeur par défaut
3 Dynamic Mirrors	Activé	Valeur par défaut
PAV Mode	DynamicStandardPAV	Valeur par défaut
PAV Alias Limit	31	Valeur par défaut

## | **Paramètres de port pour le système EMC VMAX**

| Les caractéristiques du port cible sont définies à l'aide de la commande **set port** à partir de l'interface SYMCLI (Symmetrix Command Line Interface).

| Vous pouvez afficher les caractéristiques du port cible à l'aide de la commande **symcfg** à partir de l'interface SYMCLI.

| Le tableau 43 répertorie les options à utiliser avec SAN Volume Controller.

| *Tableau 43. Paramètres de port EMC VMAX*

Option	Valeur par défaut EMC VMAX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
<b>Indicateurs SCSI</b>		
Negotiate_Reset(N)	Désactivé	Valeur par défaut
Soft_Reset(S)	Désactivé	Valeur par défaut
Environ_Set(E)	Désactivé	Valeur par défaut
HP3000_Mode(B)	Désactivé	Valeur par défaut
Common_Serial_Number(C)	Activé	Valeur par défaut
Disable_Q_Reset_on_UA(D)	Désactivé	Valeur par défaut
Sunapee(SCL)	Désactivé	Valeur par défaut
Siemens(S)	Désactivé	Valeur par défaut
Sequent(SEQ)	Désactivé	Valeur par défaut
Avoid_Reset_Broadcast(ARB)	Désactivé	Valeur par défaut
Server_On_AS400(A4S)	Désactivé	Valeur par défaut
SCSI_3(SC3)	Activé	Activé
SPC2_Protocol_Version(SPC2)	Désactivé	Valeur par défaut

| *Tableau 43. Paramètres de port EMC VMAX (suite)*

Option	Valeur par défaut EMC VMAX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
SCSI_Support1(OS2007)	Activé	Désactivé

## | **Paramètres d'unité logique du système EMC VMAX**

| Les paramètres d'unité logique sont configurables au niveau de chaque unité logique.

| Les caractéristiques des unités logiques sont définies à l'aide de la commande **set device** à partir de l'interface SYMCLI (Symmetrix Command Line Interface).

| Le tableau 44 répertorie les options à définir pour chaque unité logique à laquelle SAN Volume Controller accède.

| *Tableau 44. Paramètres d'unité logique d'EMC VMAX pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Valeur par défaut EMC VMAX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
emulation	-	FBA
attribute	-	Désactivez tous les attributs.

## | **Paramètres d'indicateur de fibre pour le système EMC VMAX**

| Les paramètres d'indicateur de fibre pour le système EMC VMAX sont fournis dans cette section.

| Le tableau 45 répertorie les paramètres d'indicateur de fibre à définir pour SAN Volume Controller.

| *Tableau 45. Paramètres d'indicateur de fibre EMC VMAX pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Valeur par défaut EMC VMAX	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
Volume_Set_Addressing(V)	Désactivé	Valeur par défaut
Non_Participating(NP)	Désactivé	Valeur par défaut
Init_Point_to_Point(PP)	Activé	Valeur par défaut
Unique_WWN(UWN)	Activé	Valeur par défaut
Access_Logix(ACLX)	Activé	Valeur par défaut
OpenVMS(OVMS)	Désactivé	Valeur par défaut
AS400(AS4)	Désactivé	Valeur par défaut
Auto_Negotiate(EAN)	Désactivé	Valeur par défaut

## | **Paramètres de mappage et de virtualisation du système EMC VMAX**

| Le mappage d'une unité logique vers un hôte est une fonction du centre de contrôle EMC (EMC Control Center).

| Vous pouvez mapper les unités logiques vers un directeur particulier ou un port cible à l'aide de la commande **map dev** à partir de l'interface SYMCLI (Symmetrix Command Line Interface). Vous pouvez également annuler le mappage à l'aide de la commande **unmap dev** à partir de l'interface SYMCLI.

## | **Volume Logix et masquage**

| Volume Logix est utilisé pour limiter l'accès à des noms de port universels particuliers sur la matrice pour des volumes Symmetrix.

- | Vous pouvez activer et désactiver cette fonction en modifiant le paramètre de port VMC\_State. Il convient de ne pas partager les ports cible entre un système SAN Volume Controller et un hôte. Toutefois, vous pouvez quand même utiliser Volume Logix pour protéger le système contre les erreurs susceptibles de se produire si le réseau SAN n'est pas correctement configuré.
- | Pour masquer un volume vis-à-vis du système SAN Volume Controller, vous devez d'abord identifier les ports SAN Volume Controller qui sont connectés à chaque système. Vous pouvez identifier ces ports à l'aide de la commande **symmask**.
- | Le contrôleur SAN Volume Controller se connecte automatiquement au système EMC VMAX qu'il voit dans la matrice. Vous pouvez utiliser la commande CLI SAN Volume Controller **svcinfo lsnode** pour rechercher les identificateurs de port.
- | Après avoir identifié les ports, vous pouvez mapper chaque volume de chaque port sur chaque nom WWPN. Le système EMC VMAX stocke le masquage du numéro d'unité logique dans une base de données. Vous devez donc valider les modifications effectuées pour régénérer le contenu de la base de données afin de voir ces modifications.

## **Configuration des systèmes Fujitsu ETERNUS**

Cette section décrit comment configurer les systèmes Fujitsu ETERNUS en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### **Modèles de système Fujitsu ETERNUS pris en charge**

SAN Volume Controller prend en charge différents modèles du système Fujitsu ETERNUS.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### **Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système Fujitsu ETERNUS**

Le système Fujitsu ETERNUS doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### **Interfaces utilisateur du système Fujitsu ETERNUS**

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé l'interface utilisateur du système Fujitsu ETERNUS.

Vous pouvez utiliser l'utilitaire de configuration Web ETERNUSmgr. Pour plus d'information, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS.

### **Configuration du système Fujitsu ETERNUS pour une utilisation avec SAN Volume Controller**

Vérifiez que vous appliquez les paramètres requis pour utiliser le système Fujitsu ETERNUS avec le contrôleur SAN Volume Controller. Il est vital d'utiliser les paramètres appropriés pour éviter tout problème d'accès aux données.

Pour configurer le système Fujitsu ETERNUS, procédez comme suit :

1. Configurez le modèle de réponse hôte du contrôleur SAN Volume Controller.
2. Enregistrez les noms WWN du système hôte et associez-les au modèle de réponse du système hôte.

3. Configurez le groupe d'affinités pour les volumes SAN Volume Controller ou configurez le mappage des numéros d'unité logique.
4. Créez un espace de stockage et affectez-le au contrôleur SAN Volume Controller.

Pour tous les autres paramètres et procédures, considérez le contrôleur SAN Volume Controller comme un système hôte. Pour plus d'information, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS.

## Paramètres CA

Le tableau suivant répertorie les paramètres de port nécessaires. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS car certaines options varient selon les modèles.

Option	Valeur par défaut Fujitsu ETERNUS	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Connection Topology/FC Connection Settings	FC-AL Connection	Fabric Connection
Service Class	Class 3	Class 3
FC Transfer Rate	Réglage automatique	Toute valeur
Reset Scope/Scope of LUR Actions	T_L	<p>T_L</p> <p><b>Remarque :</b> Une altération des données peut se produire si cette option est mal configurée.</p>
Release Reservation upon Chip Reset	Enable/valid	Enable/valid
HP-UX Connection Setting	Disable	Disable
Frame Size Setting	2048	Toute valeur
Affinity/Addressing Mode	OFF	Toute valeur

## Modèle de réponse hôte

SAN Volume Controller demande de créer un nouveau modèle de réponse hôte. Si vous utilisez le mode Host Affinity/Host Table Settings, ce modèle de réponse hôte doit être associé à chaque nom WWN. Dans le cas contraire, le modèle de réponse hôte doit être associé au port cible.

Le tableau suivant répertorie les paramètres requis. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS car certaines options varient selon les modèles.

Option	Valeur par défaut Fujitsu ETERNUS	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Command timeout interval	Dépend du modèle Fujitsu ETERNUS	Valeur par défaut
Response status in overload	Unit Attention	Unit Attention
Byte 0 of Inquiry response/Response to inquiry commands	Valeur par défaut	Valeur par défaut
Inquiry Standard Data NACA Function	Disable	Disable
Inquiry Standard Data Version	Dépend du modèle Fujitsu ETERNUS	Valeur par défaut
Inquiry Command Page 83/Inquiry VPD ID Type	Dépend du modèle Fujitsu ETERNUS	Type 01
Reservation Conflict Response to Test Unit Ready Commands	Disable/Normal Response	Enable/Conflict Response

Option	Valeur par défaut Fujitsu ETERNUS	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Target Port Group Access Support	Disable	Enable
Host Specific Mode	Normal Mode	Normal Mode
Response Sense at Firmware Hot Switching	Enable	Enable
Change LUN mapping	No Report	Report
LUN Capacity Expansion	No Report	Report
Asymmetric / Symmetric Logical Unit Access	Active/Active	Active/Active
Pattern of Sense Code Conversion	No Conversion	No Conversion

#### Remarques :

1. Si vous affectez à l'option Inquiry VPD ID Type la valeur Type 3 sur l'intervalle E4000 ou E8000, les disques gérés sont mis hors ligne.
2. Si vous affectez à l'option Target Port Group Access Support la valeur Disabled sur l'intervalle E3000, une erreur 1370 est consignée dans le journal des événements.

#### Noms WWN des systèmes hôte

Une fois terminée la segmentation par zones du contrôleur SAN Volume Controller dans la matrice pour voir le système Fujitsu ETERNUS, ce système n'apparaît pas toujours immédiatement dans la liste des contrôleurs quand vous entrez la commande CLI **lsccontroller**. Il s'agit d'un comportement normal et attendu.

Reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS pour ajouter tous les noms de port universels SAN Volume Controller en tant que noms WWN de système hôte. Les restrictions suivantes s'appliquent :

- Les noms WWN du contrôleur SAN Volume Controller doivent être associés à un modèle de réponse hôte. Vous devez définir ce modèle de réponse hôte avant l'enregistrement. Si vous utilisez un modèle de réponse hôte incorrect, vous risquez de perdre l'accès aux données.
- Tous les noms WWN de SAN Volume Controller doivent être enregistrés sur tous les ports du système Fujitsu ETERNUS et sur la même matrice. Si les noms WWN ne sont pas enregistrés, vous risquez de perdre l'accès aux données.

#### Zones/groupes d'affinités

Utilisez le mode zones/groupes d'affinités pour protéger les unités logiques du contrôleur SAN Volume Controller en cas de configuration incorrecte du réseau SAN. Le mode groupe d'affinités est défini dans la configuration de CA. Pour plus d'information sur le mode zones/groupe d'affinités, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS. Les restrictions suivantes s'appliquent :

- Chaque contrôleur SAN Volume Controller doit posséder exactement une zone ou un groupe d'affinités.
- La zone ou le groupe d'affinités du contrôleur SAN Volume Controller doit être associé à tous les noms WWN de SAN Volume Controller.

#### Mappage des numéros d'unité logique

Vous pouvez utiliser le mode mappage des numéros d'unité logique (aussi appelé "mode paramètres de zone" pour certains modèles) avec les restrictions suivantes :

- La segmentation par zones du réseau SAN ne doit autoriser l'accès à ce port cible qu'à un seul contrôleur SAN Volume Controller.
- Vous devez définir le modèle de réponse hôte dans la configuration de CA avec les paramètres requis pour SAN Volume Controller.

**Remarque :** Si vous utilisez le mode mappage des numéros d'unité logique, vous ne pouvez pas utiliser le mode affinité d'hôte. Le mode affinité d'hôte est désactivé (OFF).

## Affectation d'un espace de stockage à SAN Volume Controller

Vérifiez que vous avez bien saisi toutes les restrictions applicables aux systèmes SAN Volume Controller et Fujitsu ETERNUS avant d'affecter un espace de stockage au contrôleur SAN Volume Controller. Pour plus d'information, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS.

## Configuration de zone pour le système Fujitsu ETERNUS

Si vous utilisez le mappage de numéro d'unité logique pour un port Fujitsu ETERNUS, vous devez exclusivement effectuer la segmentation par zones du contrôleur SAN Volume Controller avec ce port cible.

## Migration d'unités logiques depuis un système Fujitsu ETERNUS vers SAN Volume Controller

Vous pouvez utiliser la procédure de migration standard avec les restrictions suivantes :

- Le contrôleur SAN Volume Controller doit utiliser le niveau de logiciel 4.2.0 ou supérieur avant de commencer la migration. En cas de mise à niveau du contrôleur SAN Volume Controller vers le niveau de logiciel 4.2.0 ou supérieur, les systèmes Fujitsu ETERNUS attachés sont exclus.
- Vous devez configurer le système Fujitsu ETERNUS de manière à l'utiliser avec SAN Volume Controller avant de démarrer la migration.
- Le pilote pilote de périphérique de sous-système (SDD) et le pilote multi-accès Fujitsu ne peuvent pas coexister.
- Le contrôleur SAN Volume Controller doit prendre en charge tous les niveaux de code de système hôte.

## Maintenance simultanée du système Fujitsu ETERNUS

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système Fujitsu ETERNUS tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Vous pouvez effectuer les procédures de maintenance sans interruption de service en mode simultané sur les composants suivants :

- Module du contrôleur Fujitsu ETERNUS
- Mémoire cache du contrôleur Fujitsu ETERNUS
- Bloc de batteries du cache Fujitsu ETERNUS
- Ventilateur
- Alimentation électrique
- Unité de disque
- émetteur-récepteur SFP

Pour plus d'information, reportez-vous à la documentation de votre système Fujitsu ETERNUS.

## Fonctions avancées de Fujitsu ETERNUS

- Le système Fujitsu ETERNUS fournit plusieurs fonctions de copie avancée. N'utilisez pas ces fonctions de copie avancée pour le stockage géré par SAN Volume Controller, même si le cache du volume est désactivé.

## Configuration des systèmes IBM TotalStorage ESS

Cette section décrit comment configurer le système IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) pour le connecter à SAN Volume Controller.

### Configuration de IBM ESS

Le produit IBM Enterprise Storage Server (ESS) propose des fonctionnalités compatibles avec SAN Volume Controller.

Pour configurer IBM ESS, procédez comme suit :

1. Entrez l'adresse IP du système IBM ESS dans un navigateur Web pour accéder à ESS Specialist.
2. Connectez-vous avec votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.
3. Cliquez sur **ESS Specialist**.
4. Cliquez sur **Storage Allocation**.
5. Cliquez sur **Open System Storage**.
6. Cliquez sur **Modify Host Systems**.
7. Créez une entrée de système hôte pour chaque port d'initiation de chaque noeud SAN Volume Controller du cluster. Renseignez les zones suivantes :
  - a. Entrez un nom unique pour chaque port dans la zone **Nickname**. Par exemple, tapez knode ou 1node.
  - b. Sélectionnez **IBM SAN Volume Controller** dans la zone **Host Type**. Si cette option est indisponible, sélectionnez **RS/6000**.
  - c. Sélectionnez **Fibre Channel attached** dans la zone **Host Attachment**.
  - d. Laissez vide la zone **Hostname/IP address**.
  - e. Sélectionnez le nom de port universel dans la liste ou entrez-le manuellement dans la zone **WWPN**. Si vous tapez le nom de port universel 0 dans la chaîne de commande, la commande échoue.
8. Quand vous avez ajouté tous les ports, cliquez sur **Perform Configuration Update**.
9. Cliquez sur **Add Volumes** pour ajouter les volumes que SAN Volume Controller devra utiliser. L'écran Add Volumes s'affiche.
10. Exécutez les opérations suivantes dans l'écran Add Volumes :
  - a. Sélectionnez l'un des ports hôte SAN Volume Controller que vous venez de créer.
  - b. Sélectionnez l'adaptateur ESS requis pour créer les volumes.
  - c. Cliquez sur **Next**.
  - d. Créez les volumes en indiquant la taille souhaitée, l'emplacement et le niveau RAID.
  - e. Quand vous avez créé tous les volumes, cliquez sur **Perform Configuration Update**.
11. Pour mapper les volumes aux ports SAN Volume Controller, procédez comme suit :
  - a. Cliquez sur **Modify Volume Assignments**.
  - b. Sélectionnez tous les volumes que vous avez créés.
  - c. Cliquez sur **Assigning selected volumes to target hosts**.
  - d. Sélectionnez les autres ports hôte SAN Volume Controller que vous avez créés.
  - e. Cliquez sur **Perform Configuration Update**.

**Important :** Si vous ajoutez des ports SAN Volume Controller à un volume qui est déjà affecté à d'autres ports SAN Volume Controller, vous devez cocher la case **Use same ID/LUN in source and target**.

## Modèles de IBM ESS pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge plusieurs modèles du produit IBM Enterprise Storage Server (ESS).

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour IBM ESS

SAN Volume Controller prend en charge le produit IBM Enterprise Storage Server (ESS).

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Maintenance simultanée sur IBM ESS

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système IBM Enterprise Storage Server (ESS) tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Toutes les procédures de maintenance simultanée du système IBM ESS sont prises en charge.

## Interface utilisateur du serveur IBM ESS

Vérifiez que vous maîtrisez parfaitement l'interface utilisateur qui prend en charge le système IBM ESS (Enterprise Storage Server).

### Serveur Web

Un serveur Web s'exécute sur chaque contrôleur du système. Pendant le fonctionnement normal, l'application de l'interface utilisateur fournit uniquement un contrôle de base du système et affiche un journal des événements. Si vous appuyez sur le bouton de réinitialisation du contrôleur afin de placer celui-ci en mode diagnostic, l'interface utilisateur autorise les mises à niveau de microprogramme et les réinitialisations de la configuration du système.

## Partage d'un système IBM ESS entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller

Vous pouvez partager un système IBM Enterprise Storage Server (ESS) entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller.

Les restrictions suivantes s'appliquent lors du partage d'un système IBM ESS entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller :

- Si un port IBM ESS se trouve dans la même zone qu'un port SAN Volume Controller, le port IBM ESS ne doit pas se trouver dans la même zone qu'un autre système hôte.
- Un même système hôte peut posséder à la fois des disques virtualisés par SAN Volume Controller et des disques attachés directement à IBM ESS.
- Si une unité logique est gérée par SAN Volume Controller, elle ne peut *pas* être mappée à un autre système hôte.

Pour connaître les dernières configurations prises en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Segmentation par zones des commutateurs pour IBM ESS

Prenez en compte les limitations suivantes lors de la segmentation par zones du serveur IBM Enterprise Storage Server (ESS) au niveau du contrôleur SAN Volume Controller.

Pour éviter la présence d'un point de défaillance isolé sur le serveur IBM ESS, vous devez disposer au minimum de deux connexions de réseau SAN depuis deux baies séparées. Le nombre maximum de connexions de réseau SAN du serveur IBM ESS dans la zone de commutation du contrôleur SAN Volume Controller est de 16.

**Remarque :** IBM ESS autorise les connexions avec les systèmes ESCON, FICON et Ultra SCSI. Toutefois, le contrôleur SAN Volume Controller prend en charge une connexion de réseau SAN optique de 1 ou 2 Go uniquement.

## Utilisation des disques quorum sur IBM ESS

Le contrôleur SAN Volume Controller peut choisir les disques gérés qui sont présentés par le système IBM Enterprise Storage Server (ESS) en tant que disques quorum.

## Fonctions avancées de IBM ESS

- | Vous pouvez utiliser des volumes SAN Volume Controller sans mémoire cache comme source ou cible pour les fonctions avancées de copie d'IBM Enterprise Storage Server (ESS) (par exemple FlashCopy, MetroMirror, GlobalCopy).

## Création et suppression d'une unité logique sur le serveur IBM ESS

L'utilisation de certains serveurs IBM ESS (Enterprise Storage Server) avec le système SAN Volume Controller est prise en charge.

Avant de supprimer une unité logique ou son mappage du système SAN Volume Controller, supprimez cette unité du groupe de disques gérés. Les unités logiques suivantes sont prises en charge :

- | • Taille d'unité logique de 1 Go à 1 Po.
- Unités logiques RAID 5 et RAID 10.
- Unités logiques ajoutées de façon dynamique.

**Avertissement :** Lorsque vous ajoutez des ports SAN Volume Controller à une unité logique existante, vous devez cochez la case permettant d'utiliser le même ID/LUN pour le source et le cible. Si cette case n'est pas cochée, une perte de redondance ou une perte de données risque de se produire. Si cette case n'est pas disponible, l'option n'est pas obligatoire. La tâche de détection des disques gérés de l'interface graphique de gestion ou la commande `svctask detectmdisk` de l'interface de ligne de commande doit être exécutée pour que le système SAN Volume Controller puisse détecter les nouveaux disques.

## Configuration des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

Cette section fournit des informations sur la configuration des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 en vue de leur connexion à un cluster SAN Volume Controller. Certains contrôleur IBM System Storage DS4000 sont équivalents aux modèles StorageTek ; SAN Volume Controller prend également en charge certains systèmes StorageTek FlexLine et StorageTek D. Les informations présentées dans cette section s'appliquent également aux modèles pris en charge de systèmes StorageTek FlexLine et StorageTek D.

IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 sont des systèmes similaires. Les concepts décrits dans cette section s'appliquent généralement aux trois systèmes. Il est toutefois possible que certaines options ne soient pas disponibles pour certains systèmes. Pour obtenir des informations spécifiques, consultez la documentation fournie avec votre système.

## Configuration des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 pour le serveur de stockage

Les systèmes de stockage IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 sont pris en charge avec le cluster SAN Volume Controller cluster.

La procédure ci-dessous indique les options prises en charge et leur impact sur le cluster SAN Volume Controller.

1. Définissez le type d'hôte pour SAN Volume Controller sur IBM TS SAN VCE. Afin d'assurer une meilleure sécurité, créez une partition de stockage pour chaque hôte devant accéder au système de stockage. Si vous définissez un groupe d'hôtes par défaut et ajoutez un autre hôte que SAN Volume Controller au groupe par défaut, le nouvel hôte dispose automatiquement de l'accès en lecture et en écriture à l'ensemble des numéros d'unité logique sur le système de stockage.
2. Consultez le site Web suivant pour vous procurer les scripts disponibles permettant de modifier la configuration du système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM System Storage DS3000 : [www.ibm.com/storage/support/](http://www.ibm.com/storage/support/)

Les restrictions suivantes s'appliquent aux partitions :

- Seule une partition de stockage système IBM DS5000 IBM DS4000 ou IBM DS3000 contenant l'un des ports de l'un des noeuds d'un cluster SAN Volume Controller unique peut être créée.
  - Veillez à ne mapper qu'une seule partition sur l'un des ports d'un noeud quelconque du cluster SAN Volume Controller pour éviter tout comportement inattendu. Par exemple, vous pouvez perdre l'accès à votre dispositif de stockage ou ne pas recevoir les messages d'avertissement même si des erreurs sont consignées dans le journal des erreurs du système SAN Volume Controller.
- Les limitations suivantes s'appliquent aux services de copie de IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000.
- N'utilisez pas les services de copie de IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM System Storage DS3000 lorsque le cluster SAN Volume Controller est connecté à un système IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000.
  - Vous pouvez utiliser le partitionnement pour permettre l'utilisation des services de copie de IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 par d'autres hôtes.

Les informations suivantes s'appliquent au numéro d'unité logique d'accès, également appelé LUN UTM (Universal Transport Mechanism) :

- Le numéro d'unité logique d'accès/UTM est un numéro d'unité logique spécial qui permet de configurer un système IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 par logiciel via la connexion Fibre Channel. L'unité logique d'accès/UTM ne doit pas nécessairement figurer dans la partition qui contient les ports SAN Volume Controller car elle n'est pas requise par le cluster SAN Volume Controller.
- Aucune erreur n'est générée si l'unité logique d'accès/UTM ne figure pas dans la partition.

Les informations suivantes s'appliquent à l'unité logique (LU) :

- Le cluster SAN Volume Controller tente de respecter la propriété préférée spécifiée par le système de stockage. Vous pouvez spécifier le contrôleur (A ou B) qui est utilisé pour les opérations d'E-S effectuées sur une unité logique.
- Si le cluster SAN Volume Controller peut afficher les ports du contrôleur recommandé et qu'aucune condition d'erreur n'existe, il accède à l'unité logique via l'un des ports de ce contrôleur.
- Si il existe des cas d'erreur, le cluster SAN Volume Controller ignore la propriété préférée du système IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000.

## Options prises en charge pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

- Les systèmes de stockage des séries IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 fournissent des fonctions utilisables avec SAN Volume Controller.
- Le gestionnaire de stockage des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 propose différentes options et actions.

### Exécution des diagnostics du contrôleur

Les diagnostics sont automatiquement effectués par le logiciel SAN Volume Controller. Après avoir utilisé l'option d'exécution des diagnostics du contrôleur, vérifiez vos disques gérés pour vous assurer qu'ils n'ont pas été paramétrés sur le mode dégradé.

### Désactivation des transferts de données du contrôleur

- L'option de désactivation du transfert de données par le contrôleur n'est pas prise en charge quand un noeud SAN Volume Controller est associé à des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000, ou IBM DS3000.

### Mise hors ligne d'une grappe

- Ne mettez pas une grappe hors ligne car vous risquez de perdre l'accès au pool de stockage.

### Augmentation de la capacité d'une grappe

- L'option d'augmentation de la capacité du tableau est prise en charge, mais la nouvelle capacité ne devient utilisable que lorsque le disque géré est supprimé du pool de stockage puis à nouveau ajouté au même pool de stockage. Vous devrez peut-être migrer des données pour augmenter la capacité.

### Redistribution des unités logiques ou modification de la propriété du chemin préféré

Vous pouvez redistribuer les unités logiques ou modifier la propriété du chemin préféré ; toutefois, ces options risquent de ne pas être prises en compte tant qu'une opération de reconnaissance n'est pas lancée sur le cluster SAN Volume Controller. Vous pouvez utiliser la commande de l'interface de ligne de commande (CLI) **svctask detectmdisk** pour redémarrer un processus de reconnaissance de cluster. Le processus de reconnaissance réanalyse le réseau Fibre Channel pour identifier les disques gérés qui ont été éventuellement ajoutés au cluster et pour rééquilibrer l'accès aux disques gérés entre les ports de contrôleur disponibles.

### Réinitialisation du contrôleur

Vous ne devez utiliser l'option de réinitialisation du contrôleur que si vous y êtes invité par le service d'assistance IBM et que l'autre contrôleur est fonctionnel et disponible pour le réseau SAN. La procédure de réinitialisation du contrôleur SAN Volume Controller est automatiquement effectuée par le logiciel du contrôleur.

Vérifiez vos disques gérés pour vous assurer qu'ils n'ont pas été paramétrés sur l'état dégradé pendant le processus de réinitialisation du contrôleur. Vous pouvez exécuter la commande d'interface CLI **svctask includemdisk** pour réparer les disques gérés dégradés.

## Modèles de systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge des modèles des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000. Certains systèmes de stockage série IBM System Storage DS4000 sont équivalents aux modèles Sun StorageTek et StorageTek. SAN Volume Controller prend également en charge certains modèles Sun StorageTek, StorageTek FlexLine et D series.

- | Pour connaître les derniers modèles pris en charge, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

- | **Remarque :** Certains niveaux plus anciens de microcode du système IBM System Storage DS4000 autorisent au maximum 32 unités logiques par partition hôte. Les versions plus récentes autorisent entre 256 et 2048 unités logiques par partition hôte.

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

Vous devez vérifier que le niveau de microprogramme du système peut être utilisé avec le cluster SAN Volume Controller.

Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Ce site Web indique le nombre maximum d'unités logiques par partition que chaque niveau de microprogramme peut prendre en charge.

## Maintenance simultanée sur des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

- | La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système de stockage série IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 tout en effectuant des opérations de maintenance sur le système.
- | Reportez-vous à documentation de la série IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 pour plus d'informations sur la maintenance simultanée.

## Partage d'un système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 entre un hôte et SAN Volume Controller

Vous pouvez partager un système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller.

- | La fonction des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 appelée *partitionnement* doit être utilisée pour séparer des groupes d'unités logiques qui sont directement connectés à des hôtes ou des groupes d'hôtes des unités logiques auxquelles le cluster SAN Volume Controller accède.
- | **Remarque :** La partition de SAN Volume Controller doit contenir tous les ports hôte du cluster SAN Volume Controller qui sont connectés au réseau SAN ou sont segmentés par zones pour avoir accès aux ports du système de stockage. Effectuez, par exemple, une configuration pour que chaque port HBA (adaptateur de bus hôte) SAN Volume Controller de SAN Volume Controller puisse voir au moins un port sur le système de stockage A et un port sur le système de stockage B.

## I Utilisation des disques quorum sur les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

Le contrôleur SAN Volume Controller peut choisir les disques gérés qui sont présentés par un système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 en tant que disques quorum.

**Remarque :** La série FASsT 200 ne prend pas en charge les disques quorum.

## Fonctions avancées pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

- I SAN Volume Controller permet d'utiliser des volumes sans mémoire cache comme source ou cible pour les fonctions avancées de copie des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000. Par exemple : FlashCopy et Metro Mirror.

## Migration de données sur des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 partitionnés

Vous pouvez migrer des données sur des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 partitionnés.

Vous pouvez introduire un système SAN Volume Controller dans un environnement SAN existant de façon à pouvoir utiliser les unités logiques (LUN) en mode image pour importer les données existantes dans l'environnement de virtualisation sans avoir besoin d'un cycle de sauvegarde et de restauration. Chaque partition ne peut accéder qu'à un ensemble unique de ports HBA définis par les noms de ports universels (WWPN). Pour qu'un même hôte puisse accéder à plusieurs partitions, des ports (WWPN) Fibre Channel d'hôte uniques doivent être affectés à chaque partition. Tous les numéros d'unités logiques d'une partition sont identifiés par les ports Fibre Channel d'hôte affectés (il n'existe aucun mappage de LUN de sous-partition).

L'hôte A est mappé sur le numéro d'unité logique 0, 1, 2 de la partition 0.

L'hôte B est mappé sur le numéro d'unité logique 0, 1, 2, 3, 4, 5 de la partition 1.

L'hôte C est mappé sur le numéro d'unité logique 0, 1, 2 de la partition 2.

Pour que l'hôte A puisse accéder aux unités logiques de la partition B, vous devez supprimer un des adaptateurs HBA (par exemple, A1) de la liste d'accès associée à la partition 0 et l'ajouter à la partition 1. A1 ne peut pas figurer sur la liste d'accès de plusieurs partitions.

Pour ajouter un système SAN Volume Controller à cette configuration sans cycle de sauvegarde et de restauration, vous avez besoin d'un ensemble de noms WWPN de ports HBA SAN Volume Controller uniques pour chaque partition. Ceci permet au système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 de communiquer les numéros d'unité logique au contrôleur SAN Volume Controller. Celui-ci configure ensuite ces unités logiques en tant qu'unités logiques en mode image et les identifie au niveau des hôtes requis. Ce processus ne respecte pas l'exigence selon laquelle toutes les unités de stockage d'arrière-plan (back-end) doivent être visibles par chaque noeud SAN Volume Controller. Par exemple, afin de corriger ce problème pour un système IBM DS4000, modifiez la configuration de sorte qu'une partition de stockage puisse comporter plus de 32 unités logiques ; de cette façon, vous pourrez transférer l'ensemble des unités logiques de toutes les autres partitions dans une même partition et les mapper sur le cluster SAN Volume Controller.

### Scénario : toutes les unités de stockage d'arrière-plan (back-end) ne sont pas visibles par les noeuds SAN Volume Controller.

Les systèmes de la série IBM DS4000 incluent 8 partitions comportant chacune 30 unités logiques.

Procédez comme suit pour que toutes les unités de stockage d'arrière-plan (back-end) soient visibles par les noeuds SAN Volume Controller :

1. Modifiez les mappages des 4 premières partitions du système IBM DS4000 pour que chaque partition soit mappée sur un port de chaque noeud. Cette opération permet de maintenir le niveau de redondance dans l'ensemble du cluster.
2. Créez sur le système une partition mappée aux 4 ports de tous les noeuds.
3. Migrez progressivement les données dans les disques gérés de la partition cible. Etant donné que l'espace de stockage n'est plus occupé par les partitions source, il peut être réutilisé en tant que nouvel espace de stockage dans la partition cible. Comme les partitions sont supprimées, de nouvelles partitions à migrer peuvent être mappées et migrées de la même façon. L'accès aux données côté hôte et leur intégrité sont maintenus pendant tout ce processus.

## **Création et suppression d'unité logique sur des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000**

Vous pouvez créer ou supprimer des unités logiques sur les systèmes de stockage IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000.

Certains systèmes de stockage IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 sont pris en charge pour l'utilisation avec les clusters SAN Volume Controller.

- | Pour créer un disque logique, définissez pour SAN Volume Controller le type d'hôte sur IBM TS SAN VCE.

## **Interface de configuration pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000**

Les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 incluent une application de configuration.

- | Le numéro d'unité logique d'accès, également appelé numéro d'unité logique UTM (Universal Transport Mechanism) permet de configurer les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000, et IBM System Storage DS3000.

Le numéro d'unité logique d'accès ne doit pas se trouver dans une partition contenant les ports SAN Volume Controller, car il n'est pas requis par le cluster SAN Volume Controller. Le numéro d'unité logique UTM est un numéro d'unité logique spécial qui permet de configurer les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000, et IBM System Storage DS3000 avec un logiciel approprié via une liaison optique. Le système SAN Volume Controller ne requérant pas la présence du numéro d'unité logique UTM, aucune erreur n'est générée. Les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM System Storage DS3000 *ne doivent pas* avoir le numéro d'unité logique UTM 0 (zéro).

- | Il est possible d'utiliser une connexion interne (par canal optique) ou externe (par connexion Ethernet) pour permettre au logiciel de configuration de communiquer avec plusieurs systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000, ou IBM System Storage DS3000. Si vous utilisez une connexion interne pour la configuration, le numéro d'unité logique UTM doit être configuré dans une partition qui n'inclut aucune des unités logiques utilisées par le cluster SAN Volume Controller.

**Remarque :** La configuration interne n'est pas prise en charge pour accéder au numéro d'unité logique tant que celui-ci se trouve dans la partition SAN Volume Controller.

## **Paramètres de contrôleur pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000**

Les paramètres de contrôleur sont des paramètres qui s'appliquent à l'ensemble d'un système IBM System Storage DS5000, IBM DS4000, ou IBM DS3000.

- | Vous devez configurer les paramètres suivants pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 :

- Définissez le type d'hôte pour SAN Volume Controller sur IBM TS SAN VCE.
- Définissez le système de manière que les deux systèmes de stockage aient le même nom de noeud universel. Consultez le site Web suivant pour vous procurer les scripts disponibles permettant de modifier la configuration des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 : [www.ibm.com/storage/support/](http://www.ibm.com/storage/support/)
- Vérifiez que l'option AVT est activée. La sélection du type d'hôte aurait déjà dû l'activer. Affichez les données du profil du système de stockage pour confirmer que l'option AVT est activée. Ce profil se présente sous la forme d'une vue de texte dans une fenêtre distincte. Pour obtenir les scripts permettant d'activer l'option AVT, consultez le site Web suivant : [www.ibm.com/storage/support/](http://www.ibm.com/storage/support/)
- Les options suivantes doivent être activées sur toutes les unités logiques mappées à des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000 :
  - read caching
  - write caching
  - write cache mirroring
- La mise en cache sans batterie ne doit pas être activée.

### Paramètres de configuration pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000

L'interface de configuration du système fournit les paramètres et les options de configuration pouvant être utilisés avec le cluster SAN Volume Controller.

Ces paramètres et options peuvent avoir la portée suivante :

- Système
- Unité logique
  - Le cluster SAN Volume Controller tente de suivre la propriété préférée définie par le système. Vous pouvez définir le contrôleur (A ou B) utilisé pour exécuter des opérations d'E-S sur une unité logique donnée. Si le cluster SAN Volume Controller peut voir les ports du contrôleur préféré et qu'aucune condition d'erreur n'existe, le cluster SAN Volume Controller accède à cette unité logique par l'un des ports de ce contrôleur. Si des erreurs se produisent, la propriété est ignorée.
  - Les options suivantes doivent être activées sur les unités logiques qui sont mappées vers le cluster SAN Volume Controller :
    - read caching
    - write caching
    - write cache mirroring
  - La mise en cache sans batterie ne doit pas être activée.

### Paramètres généraux pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble des systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000.

Le tableau 46 répertorie les paramètres généraux pouvant être utilisés avec les clusters SAN Volume Controller.

Tableau 46. Options et paramètres généraux des systèmes IBM System Storage DS5000, DS4000, et IBM DS3000

Option	Paramètre
Start flushing	50 %
Stop flushing	50 %

| *Tableau 46. Options et paramètres généraux des systèmes IBM System Storage DS5000, DS4000, et IBM DS3000 (suite)*

Option	Paramètre
Cache block size	4 ko (pour les systèmes sur lesquels la version 06.x ou une version antérieure s'exécute) 8 ko ou 16 ko (pour les systèmes sur lesquels la version 07.x ou une version ultérieure s'exécute)

| **Avertissement :** Voir la documentation IBM DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000 pour des détails sur la modification des paramètres.

| Pour SAN Volume Controller, utilisez un hôte de type IBM TS SAN VCE pour établir les paramètres généraux appropriés au cluster SAN Volume Controller.

### **Paramètres des unités logiques pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 et IBM DS3000**

Les paramètres des unités logiques se configurent au niveau de l'unité logique.

Les unités logiques auxquelles accèdent les hôtes peuvent être configurées de manière différente.

Utilisez les paramètres d'option suivants pour un numéro d'unité logique qui sera attaché au cluster SAN Volume Controller.

*Tableau 47. Paramètres d'option pour un numéro d'unité logique*

Paramètre	Valeur
Segment size	256 ko
Capacity reserved for future segment size changes	Oui
Maximum future segment size	2 048 ko
Modification priority	Elevé
Read cache	Activé
Write cache	Activé
Write cache without batteries	Désactivé
Write cache with mirroring	Activé
Flush write cache after (in seconds)	10.00
Dynamic cache read prefetch	Activé
Enable background media scan	Activé
Media scan with redundancy check	Activé
Pre-Read redundancy check	Désactivé

La mise en cache sans batterie ne doit pas être activée.

| Définissez pour SAN Volume Controller le type d'hôte sur IBM TS SAN VCE lors de la création d'une unité logique.

### **Paramètres divers pour les systèmes IBM System Storage DS5000, IBM DS4000 ou IBM DS3000**

Le cluster SAN Volume Controller prend en charge tous les paramètres d'analyse des supports fournis par le système. Activez l'analyse des supports d'arrière-plan et définissez une fréquence de 30 jours. Ces paramètres sont activés au niveau du système et au niveau de chaque unité logique.

Pour obtenir des informations sur les autres paramètres, consultez la documentation fournie avec le système.

## Configuration des systèmes IBM System Storage DS6000

Cette section décrit comment configurer le système IBM System Storage DS6000 en vue de le rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### Configuration du système IBM DS6000

Le système IBM DS6000 fournit des fonctions qui sont compatibles avec SAN Volume Controller.

Après avoir défini au moins un complexe de stockage, une unité de stockage et un port d'entrée-sortie, vous pouvez définir le contrôleur SAN Volume Controller en tant que système hôte puis créer des connexions hôte. Si vous n'avez pas défini tous ces composants de stockage obligatoires, utilisez IBM System Storage DS6000 Storage Manager ou l'interface de ligne de commande du système IBM DS6000 pour les créer et les configurer, puis revenez à cette rubrique ensuite.

Cette tâche suppose que vous avez déjà démarré IBM System Storage DS6000 Storage Manager.

Pour configurer le système IBM DS6000, procédez comme suit :

1. Cliquez sur **Real-time manager** > **Manage hardware** > **Host systems**.
2. Sélectionnez **Create** dans la liste **Select Action**. L'assistant Create Host System s'affiche.
3. Pour sélectionner un type d'hôte, procédez comme suit :
  - a. Sélectionnez **IBM SAN Volume Controller (SVC)** dans la liste **Host Type**.
  - b. Entrez un nom unique de 16 caractères au maximum pour chaque port dans la zone **Nickname**. La valeur que vous entrez dans cette zone apparaît dans les autres zones quand vous sélectionnez des hôtes définis. Il s'agit d'une zone obligatoire.
  - c. Facultativement, entrez une description détaillée de 256 caractères maximum dans la zone **Description**.
  - d. Cliquez sur **Next**. L'écran de l'assistant Define Host s'affiche.
4. Exécutez les opérations suivantes dans l'écran Define Host :
  - a. Entrez le nombre de ports à définir pour le noeud SAN Volume Controller dans la zone **Quantity**.

**Remarque :** Vous devez indiquer tous les ports du noeud SAN Volume Controller.

- b. Sélectionnez **FC Switch fabric (P-P)** dans la liste **Attachment Port Type**.
  - c. Cliquez sur **Add**.
  - d. Sélectionnez **Group ports to share a common set of volumes**.
  - e. Cliquez sur **Next**. L'écran Define Host WWPN s'affiche.
5. Indiquez un nom de port universel pour chaque port du noeud SAN Volume Controller que vous configurez. Une fois que vous avez défini tous les WWPN des ports du noeud SAN Volume Controller, cliquez sur **Next**.
6. Exécutez les opérations suivantes dans l'écran **Specify Storage** :
  - a. Sélectionnez toutes les unités de stockage qui utilisent les ports que vous avez définis à l'étape 5.
  - b. Cliquez sur **Add** pour déplacer les unités de stockage sélectionnées vers la zone **Selected storage units**.
  - c. Cliquez sur **Next**. L'écran **Specify storage units parameters** s'affiche.
7. Exécutez les opérations suivantes dans l'écran **Specify storage units parameters** :
  - a. Sélectionnez un identificateur d'attachement d'hôte dans la table.

- b. Cliquez sur **The following specific storage unit I/O ports** dans la zone **This host attachment can login to**. Les ports disponibles s'affichent dans la table des ports d'E-S des unités de stockage disponibles.
- c. Sélectionnez chaque port dans la table des ports d'E-S des unités de stockage disponibles.

**Remarque :** Dans la zone **Type**, la valeur doit être **FcSf** pour chaque port. Si le type affiché n'est pas **FcSf**, cliquez sur **Configure I/O Ports**. L'écran **Configure I/O Ports** s'affiche. Cliquez sur le port que vous souhaitez configurer puis sélectionnez **Change to FcSf** dans la liste **Select Action**.

- d. Cliquez sur **Apply assignment**.
- e. Cliquez sur **OK**. L'écran **Verification** s'affiche.
- 8. Vérifiez que les attributs et les valeurs qui s'affichent dans la table sont corrects.
- 9. Si les attributs et les valeurs qui s'affichent dans la table sont corrects, cliquez sur **Finish**. Sinon, cliquez sur **Back** pour revenir aux écrans précédents et changez les valeurs incorrectes.

## **Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système IBM DS6000**

Le système IBM DS6000 doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Modèles de système IBM DS6000 pris en charge**

SAN Volume Controller prend en charge les modèles de contrôleur de la série IBM DS6000.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Interfaces utilisateur du système IBM DS6000**

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur du système IBM DS6000.

### **serveur Web**

Vous pouvez gérer, configurer et surveiller le système IBM DS6000 au moyen de IBM System Storage DS6000 Storage Manager.

### **CLI**

Vous pouvez également gérer, configurer et surveiller le système IBM DS6000 avec l'interface de ligne de commande IBM System Storage DS.

## **Maintenance simultanée du système IBM DS6000**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système IBM DS6000 tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Toutes les procédures de maintenance simultanée du système IBM DS6000 sont prises en charge.

## Groupes de port cible sur le système IBM DS6000

Le système IBM DS6000 utilise des groupes de ports cible SCSI (fonction Target Port Groups) pour indiquer un chemin préférentiel pour chaque unité logique.

## Partage d'un système IBM System Storage DS6000 entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller

Vous pouvez partager un système IBM System Storage DS6000 entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller.

## Utilisation des disques quorum sur les systèmes IBM System Storage DS6000

Le contrôleur SAN Volume Controller peut choisir les disques gérés qui sont présentés par un système IBM System Storage DS6000 en tant que disques quorum.

## Configuration des systèmes IBM System Storage DS8000

Cette section décrit comment configurer le système IBM System Storage DS8000 en vue de le rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### Configuration du système IBM DS8000

Le système IBM DS8000 fournit des fonctions qui sont compatibles avec le contrôleur SAN Volume Controller.

Après avoir spécifié au moins un complexe de stockage, une unité de stockage et un port d'E-S, vous pouvez définir SAN Volume Controller en tant qu'hôte et créer des connexions hôte. Si vous n'avez pas défini tous ces éléments de stockage requis, utilisez IBM System Storage DS8000 Storage Manager ou IBM System Storage DS - interface de ligne de commande pour les spécifier et revenez à cette rubrique lorsqu'ils sont configurés.

Cette tâche requiert que vous ayez déjà lancé IBM System Storage DS8000 Storage Manager.

Procédez comme suit pour configurer le système IBM DS8000 :

- | 1. Cliquez sur **Real-time manager** > **Manage hardware** > **Host connections**.
- | 2. Sélectionnez **Create new host connection** dans la liste **Task**. L'assistant Create Host System démarre.
- | 3. Exécutez les opérations suivantes dans l'écran **Define Host Ports** :
  - | a. Entrez un nom unique de 12 caractères au maximum pour chaque port dans la zone **Host Connection Nickname**. Cette valeur est utilisée pour affecter automatiquement des pseudonymes aux ports hôte lorsqu'ils sont ajoutés à la table Host WWPN. Il s'agit d'une zone obligatoire.
  - | b. Sélectionnez **Fibre Channel Point-to-Point/Switched (FcSf)** pour le type de port.
  - | c. Sélectionnez **IBM SAN Volume Controller (SVC)** dans la liste **Host Type**.
  - | d. Dans la zone **Host WWPN**, entrez manuellement le nom de port universel (WWPN) ou sélectionnez-en un dans la liste. Cliquez sur **Add**.
  - | e. Cliquez sur **Next**. L'écran **Map Host Ports to a Volume Group** s'affiche.
- | 4. Exécutez la procédure suivante dans l'écran **Map Host Ports to a Volume Group** :
  - | a. Vous pouvez choisir de mapper les ports sur un groupe de volumes existant ou d'en créer un nouveau.
  - | b. Une fois cette opération terminée, cliquez sur **Next**. L'écran **Define I/O Ports** s'affiche.
- | 5. Exécutez les opérations suivantes dans l'écran **Define I/O Ports** :
  - | a. Sélectionnez **Automatic (any valid I/O port)** ou **Manual selection of I/O ports** pour affecter de nouveaux ports d'entrée-sortie.

- | b. Cliquez sur **Next**. Le panneau **Verification** s'affiche.
- 6. Vérifiez que les attributs et valeurs affichés dans le tableau sont corrects.
- 7. Cliquez sur **Finish** si les valeurs affichées dans le tableau sont correctes. Si tel n'est pas le cas, cliquez sur **Back** pour revenir aux panneaux précédents et corriger les valeurs.

## **Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système IBM DS8000**

SAN Volume Controller prend en charge les systèmes IBM DS8000.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Modèles de système IBM DS8000 pris en charge**

SAN Volume Controller prend en charge les modèles de contrôleur de la série IBM DS8000.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Interfaces utilisateur du système IBM DS8000**

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur du système IBM DS8000.

### **serveur Web**

Vous pouvez gérer, configurer et surveiller le système IBM DS8000 au moyen de IBM System Storage DS8000 Storage Manager.

### **CLI**

Vous pouvez également gérer, configurer et surveiller le système IBM DS8000 au moyen de IBM System Storage DS - interface de ligne de commande.

## **Maintenance simultanée du système IBM DS8000**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système IBM DS8000 tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Toutes les procédures de maintenance simultanée du système IBM DS8000 sont prises en charge.

## **Partage d'un système IBM System Storage DS8000 entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller**

Vous pouvez partager un système IBM System Storage DS8000 entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller.

## **Utilisation des disques quorum sur les systèmes IBM System Storage DS8000**

Le contrôleur SAN Volume Controller peut choisir les disques gérés qui sont présentés par un système IBM System Storage DS8000 en tant que disques quorum.

## Configuration des systèmes HDS Lightning

Cette section décrit comment configurer le système Hitachi Data Systems (HDS) en vue de le rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

Les informations de cette section s'appliquent également aux modèles des séries Sun StorEdge et HP XP.

### Modèles de système HDS Lightning pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge plusieurs modèles de système HDS Lightning. Certains des modèles du système HDS Lightning sont équivalents aux modèles Sun StorEdge et HP XP. En conséquence, SAN Volume Controller prend en charge également les modèles des séries HP XP et Sun StorEdge.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système HDS Lightning

SAN Volume Controller prend en charge le système HDS Lightning.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

**Remarque :** La mise à niveau simultanée du microprogramme du contrôleur est prise en charge avec SAN Volume Controller.

### Maintenance simultanée du système HDS Lightning

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

**Important :** Un technicien HDS doit exécuter toutes les procédures de maintenance.

### Interface utilisateur du système HDS Lightning

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé l'interface utilisateur du système HDS Lightning.

#### Service Processor (SVP)

Le système HDS Lightning contient un ordinateur portable. Cet ordinateur portable exécute le processeur de maintenance SVP (Service Processor) comme principale interface utilisateur de configuration. Vous pouvez utiliser SVP pour effectuer la plupart des tâches de configuration et pour administrer le contrôleur.

#### HiCommand

HiCommand est une interface utilisateur graphique qui permet de créer un dispositif de stockage et de surveillance de base. L'interface HiCommand communique avec le contrôleur HDS Lightning via une liaison Ethernet.

## Partage d'un système HDS Lightning 99xxV entre un système hôte et un système SAN Volume Controller

Vous pouvez partager un système HDS Lightning 99xxV entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller avec certaines restrictions.

### Partage des ports

Vous pouvez partager un système HDS Lightning 99xxV entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller dans les conditions suivantes :

- Un système hôte ne peut pas être connecté à la fois à un cluster SAN Volume Controller et à un système HDS Lightning car le système Hitachi HiCommand Dynamic Link Manager (HDLM) et le pilote de périphérique de sous-système (SDD) ne peuvent pas coexister.
- Vous ne pouvez pas partager un port de contrôleur entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller. Si un cluster SAN Volume Controller utilise un port de contrôleur, ce port ne peut pas résider dans une zone de commutation qui permet à un système hôte d'accéder au port.
- Vous ne pouvez pas partager des unités logiques entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller.

### Topologies prises en charge

Vous pouvez relier un cluster SAN Volume Controller à un système HDS Lightning dans les conditions suivantes :

- Pour SAN Volume Controller version 4.2.1 et versions suivantes, vous pouvez relier au maximum 16 ports HDS Lightning au cluster SAN Volume Controller sans segmentation par zones particulière.
- Pour SAN Volume Controller version 4.2.0, respectez les conditions suivantes :
  - Vous ne pouvez pas effectuer d'opérations avec LUSE (Logical Unit Size Expansion) et Virtual LVI/LUN sur un disque géré par le cluster SAN Volume Controller. Les unités logiques créées par des opérations LUSE et Virtual LVI/LUN peuvent être mappées au cluster après leur création.
  - Seuls les disques avec émulation ouverte peuvent être mappés au cluster SAN Volume Controller.
  - Vous ne pouvez pas utiliser les disques S/390 avec le cluster SAN Volume Controller.
  - Vous devez obligatoirement utiliser des liaisons fibre optique pour relier le cluster SAN Volume Controller au système HDS Lightning.

### Limitations applicables aux zones de commutation pour HDS Lightning

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les systèmes SAN Volume Controller et HDS Lightning.

### Segmentation par zones des commutateurs

Les systèmes HDS Lightning se présentent à un cluster SAN Volume Controller en tant que contrôleurs séparés pour chaque port segmenté par zones du contrôleur SAN Volume Controller. Par exemple, si l'un de ces systèmes de stockage possède 4 ports segmentés par zones sur le contrôleur SAN Volume Controller, chaque port apparaît sous la forme d'un contrôleur séparé au lieu d'apparaître sous la forme d'un seul contrôleur ayant 4 noms de port universels. De plus, une unité logique donnée doit être mappée à SAN Volume Controller via tous les ports de contrôleur segmentés par zones sur le contrôleur SAN Volume Controller avec le même numéro d'unité logique.

### Utilisation des disques quorum sur les systèmes HDS Lightning 99xxV

Le système HDS Lightning 99xxV n'est pas un système hôte validé pour l'utilisation des disques quorum. En conséquence, les configurations ne comprenant que des systèmes HDS Lightning ne sont pas prises en charge.

## Fonctions avancées du système HDS Lightning

Certaines des fonctions avancées du système HDS Lightning ne sont pas prises en charge par SAN Volume Controller.

### Fonctions avancées de copie

Vous ne pouvez pas utiliser les fonctions avancées de copie du système HDS Lightning (par exemple, ShadowImage, Remote Copy et Data Migration) avec les disques gérés par SAN Volume Controller car ces fonctions n'utilisent pas la mémoire cache de SAN Volume Controller.

### Fonction LUSE

Les systèmes HDS Lightning 99xxV prennent en charge la fonction d'extension d'unité logique LUSE (Logical Unit Expansion). L'extension d'unité logique n'est *pas* une opération simultanée. La fonction LUSE exécute une concaténation comprenant entre 2 et 26 unités logiques. Avant d'exécuter la fonction LUSE sur une unité logique, vous devez supprimer l'unité logique en question de son groupe de disques gérés et supprimer son mappage dans SAN Volume Controller.

**Avertissement :** La fonction LUSE détruit toutes les données de l'unité logique concernée, sauf sur les systèmes Windows.

### TrueCopy

Le fonctionnement des opérations TrueCopy est identique à celui des copies Metro Mirror. La fonction TrueCopy n'est pas prise en charge quand le système contrôleur de disque est utilisé avec SAN Volume Controller. Même quand un système HDS Lightning 99xxV est partagé entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller, la fonction TrueCopy n'est pas prise en charge sur les ports segmentés dans une zone accessible au système hôte.

### Fonction Virtual LVI/LUNs

Le système HDS Lightning 99xxV prend en charge la fonction Virtual LVI/LUNs (VLL). Notez que cette opération n'est *pas* une opération simultanée. La fonction VLL (Virtual LVI/LUNs) vous permet de fragmenter une unité logique en plusieurs unités logiques virtuelles plus petites utilisables par le système HDS Lightning. Vous devez d'abord créer des unités logiques dans un espace disponible puis définir leurs unités logiques virtuelles avec cet espace disponible. Les unités logiques créées avec VLL ne doivent *pas* être gérées par un cluster SAN Volume Controller ou y être mappées.

Les unités logiques créées avec la fonction LUSE ou VLL apparaissent comme des unités logiques normales. Elles sont donc utilisables par le contrôleur SAN Volume Controller après leur création.

### Protection contre l'écriture

Vous ne pouvez pas configurer explicitement des unités logiques avec une protection contre l'écriture. Toutefois, vous pouvez utiliser des fonctions avancées, comme Metro Mirror, pour protéger en écriture une unité logique. N'utilisez pas Metro Mirror avec des unités logiques en cours d'utilisation par un contrôleur SAN Volume Controller.

## Configuration des unités logiques pour HDS Lightning

La configuration des unités logiques pour le contrôleur HDS Lightning prend en charge les grappes RAID 1 et RAID 5.

Le système HDS Lightning permet de définir jusqu'à 8192 unités logiques. Toutefois, vous ne pouvez pas mapper à un même port plus de 256 unités logiques. L'unité logique numéro 0 prend en charge la commande Report LUNs ; le contrôleur SAN Volume Controller peut donc détecter toutes les unités logiques.

Si l'unité logique numéro 0 n'est pas configuré, le système HDS Lightning présente une pseudo-unité logique sous le numéro d'unité logique 0. Les données d'interrogation utilisées pour cette pseudo-unité logique diffèrent sensiblement de celles des unités logiques normales. Cette différence permet au contrôleur SAN Volume Controller de reconnaître la pseudo-unité logique et de l'exclure du groupe d'E-S. La pseudo-unité logique peut accepter la commande Report LUNs.

Le système HDS Lightning prend en charge à la fois les connexions en mode ouvert et les connexions de type S/390. Le mode d'émulation est défini en même temps que l'unité logique. Toutes les unités logiques présentées à un contrôleur SAN Volume Controller doivent utiliser une émulation ouverte. Toutes ces unités logiques utilisent une taille de bloc standard de 512 octets.

Le système HDS Lightning n'accepte que des unités logiques d'une taille définie. Vous pouvez agrandir ces unités logiques en les fusionnant entre elles (possibilité de fusionner entre 2 et 36 unités logiques) à l'aide de la fonction LUSE (Logical Unit Size Expansion). Vous pouvez également réduire leur taille en les divisant en unités logiques plus petites à l'aide de la fonction VLL (Virtual LVI/LUN).

## Unités logiques spéciales

Quand une unité logique est mappée à un système hôte, vous pouvez en faire une *unité logique de commande*. Les unités logiques de commande prennent en charge les commandes de configuration internes mais pas les entrées-sorties. Vous ne pouvez donc pas mapper ces unités logiques de commande au contrôleur SAN Volume Controller.

## Création et suppression d'unités logiques pour HDS Lightning

Le contrôleur SAN Volume Controller prend en charge la fonction LUSE (Logical Unit Size Expansion) avec certaines restrictions.

Les restrictions suivantes s'appliquent :

- Avant d'augmenter la taille d'une unité logique avec la fonction LUSE, vous devez démonter l'unité logique en question de son système hôte et supprimer tous ses chemins d'accès. La fonction LUSE détruit toutes les données de l'unité logique concernée, sauf sur les systèmes Windows.
- Vous ne devez pas exécuter la fonction LUSE sur des disques gérés par le contrôleur SAN Volume Controller.
- Si un disque contient des données et que vous souhaitez utiliser une migration en mode image pour importer ces données, n'utilisez pas la fonction LUSE sur ce disque avant d'avoir importé ces données.

## Configuration des paramètres pour HDS Lightning

L'interface de configuration de Lightning propose des fonctions de configuration.

Ces paramètres et options ont la portée suivante :

- Sous-système
- Port
- Unité logique

## Paramètres généraux du système HDS Lightning

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble d'un système contrôleur de disque HDS Lightning.

Le tableau 48, à la page 203 répertorie les paramètres généraux du contrôleur HDS Lightning.

Tableau 48. Paramètres généraux HDS Lightning pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut de HDS Lightning	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Spare disk recover	Interleave	Interleave
Disk copy place	Medium	Medium
Copy operation	Correction copy and dynamic sparing	Correction copy and dynamic sparing
Read configuration data mode	sélectionné	sélectionné
PS off timer	non sélectionné	non sélectionné

## Paramètres de contrôleur pour HDS Lightning

Les paramètres de contrôleur sont des paramètres qui s'appliquent à l'ensemble du contrôleur HDS Lightning.

Le tableau 49 répertorie les paramètres du contrôleur HDS Lightning qui sont pris en charge par SAN Volume Controller.

Tableau 49. Paramètres du contrôleur HDS Lightning pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut de HDS Lightning	Valeur requise pour SAN Volume Controller
PCB mode	Standard	Standard

## Paramètres de port pour HDS Lightning

Les paramètres de port sont configurables au niveau de chaque port.

Il n'existe pas d'options disponibles ayant un seul contrôleur comme portée.

- Les ports sont définis dans les zones de commutation.
- Les zones de commutation ne présentent les ports directement qu'aux systèmes hôte, mais pas à un contrôleur SAN Volume Controller.

Le tableau 50 répertorie les paramètres de port de HDS Lightning qui sont pris en charge par SAN Volume Controller.

Tableau 50. Paramètres de port de HDS Lightning pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut de HDS Lightning	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Address	AL/PA	AL/PA
Fabric	On	On
Connection	Point-to-Point	Point-to-Point
Security switch	On	On ou off
Host type	Valeur par défaut	Windows

## Paramètres des unités logiques pour HDS Lightning

Les paramètres d'unité logique s'appliquent à chaque unité logique configurée dans le contrôleur HDS Lightning.

Si l'unité logique est associée à des ports dans une zone de commutation accessible au contrôleur SAN Volume Controller, vous devez configurer les unités logiques du contrôleur HDS Lightning comme indiqué dans le tableau 51, à la page 204.

Tableau 51. Paramètres d'unité logique HDS Lightning pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut de HDS Lightning	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Command device	Off	Off
Command security	Off	Off

**Remarque :** Ces paramètres s'appliquent uniquement aux unités logiques accessibles au contrôleur SAN Volume Controller.

## Configuration des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS

- Vous pouvez relier des systèmes Hitachi Data Systems (HDS) Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) à un cluster SAN Volume Controller.
- Remarque :** Au Japon, HDS Thunder 9200 est appelé HDS SANrise 1200. Par conséquent, les informations de cette section se rapportant à HDS Thunder 9200 s'appliquent également à HDS SANrise 1200.

## Modèles des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pris en charge

- Vous pouvez relier certains modèles HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) à des clusters SAN Volume Controller.
- Pour connaître les derniers modèles pris en charge, consultez le site Web suivant :
- Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS

- SAN Volume Controller prend en charge certains modèles HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS).
- Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant :
- Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Maintenance simultanée des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS

- La maintenance simultanée permet d'effectuer des opérations d'E-S sur un système tout en effectuant des opérations maintenance sur celui-ci.
- Important :** Un technicien de maintenance HDS doit exécuter toutes les opérations de maintenance.
- Le système SAN Volume Controller prend en charge la maintenance de matériel et les opérations de mise à niveau de microprogramme simultanées sur ces systèmes.

## | **Interfaces utilisateur des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

| Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur des systèmes Hitachi Data Systems (HDS) Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000, et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS).

## | **Configuration interne**

| Désactivez le numéro d'unité logique de commande système lorsque vous utilisez les applications d'interface utilisateur.

## | **Interface graphique de Storage Navigator Modular**

| L'interface Storage Navigator Modular (SNM) est l'interface utilisateur principalement utilisée pour configurer les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS. Utilisez SNM pour mettre à niveau le microprogramme, modifier les paramètres, créer et surveiller le stockage.

| SNM prend en charge une connexion Ethernet vers le système. Une interface de ligne de commande externe prenant en charge la plupart des fonctions fournies dans SNM est disponible avec SNM.

## | **HiCommand**

| Il existe une autre interface utilisateur, appelée HiCommand, pour les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS. Vous devez avoir accès à SNM pour utiliser HiCommand dans le but de configurer des paramètres. HiCommand ne permet qu'une création élémentaire de stockage et propose des fonctions de surveillance.

| HiCommand utilise Ethernet pour se connecter au système.

## | **Serveur Web**

| Un serveur Web s'exécute sur chaque contrôleur du système. Pendant le fonctionnement normal, l'interface utilisateur fournit uniquement un contrôle de base du système et affiche un journal des événements. Si vous appuyez sur le bouton de réamorçage du contrôleur pour le basculer en mode diagnostic, l'interface utilisateur fournit des mises à niveau du microprogramme et des réinitialisations de la configuration du système.

## | **Partage d'un système HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 ou HDS TagmaStore WMS entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller**

| Vous pouvez partager les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller, sous certaines conditions.

| Les restrictions suivantes s'appliquent :

- | • Un système hôte ne peut pas être connecté à la fois à un cluster SAN Volume Controller et à un système HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000, ou HDS TagmaStore WMS car le système Hitachi Dynamic Link Manager (HDLM) et le pilote de périphérique de sous-système (SDD) ne peuvent pas coexister.
- | • Pour HDS Thunder 9200, un port cible ne peut pas être partagé entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller. Si un port cible est utilisé par un cluster SAN Volume Controller, il ne doit pas figurer dans une zone de commutation qui permet à un hôte d'accéder au port.

- Les unités logiques ne peuvent pas être partagées entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller.
- Le mode M-TID M-LUN doit être défini sur Thunder 9200 et le mode mappage activé sur Thunder 95xx. Aucune unité logique ne doit disposer d'un numéro d'unité logique associé à un port segmenté à des fins d'utilisation par un hôte tout en ayant un numéro d'unité logique associé à un port segmenté pour un cluster SAN Volume Controller.

## **Limitations de la segmentation de commutateur pour les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 ou HDS TagmaStore WMS**

- Il existe des limitations à la segmentation de commutateur pour les systèmes SAN Volume Controller et HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 ou HDS TagmaStore WMS.

### **Segmentation de la commutation**

- Les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 ou HDS TagmaStore WMS se présentent à un cluster SAN Volume Controller en tant que contrôleurs distincts pour chaque port segmenté de SAN Volume Controller. Si, par exemple, quatre ports de l'un de ces systèmes de stockage sont segmentés vers le système SAN Volume Controller, chaque port apparaît comme un contrôleur distinct plutôt que comme un contrôleur à 4 noms WWPN. En outre, une unité logique donnée doit être mappée vers le système SAN Volume Controller via tous les ports du contrôleur segmentés vers le système SAN Volume Controller à l'aide du même numéro d'unité logique.

### **Topologies prises en charge**

- Vous pouvez relier un cluster SAN Volume Controller à un système HDS Thunder sous les conditions suivantes :
  - Vous pouvez connecter au maximum 16 ports HDS Thunder au cluster SAN Volume Controller sans conditions particulières de segmentation.

## **Utilisation des disques quorum sur les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

- Quand un cluster SAN Volume Controller s'initialise, le cluster peut sélectionner des disques gérés présentés par des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) en tant que disques quorum.

- Vous pouvez utiliser la commande d'interface CLI set quorum disk ou l'interface graphique de gestion pour sélectionner les disques quorum.

## **Type d'hôte des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

- Quand les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) sont connectés à un cluster SAN Volume Controller, définissez l'attribut de mode hôte sur l'application Microsoft Windows disponible sur chaque système de stockage.
- Par exemple, lors de l'utilisation du système HDS TagmaStore WMS, sélectionnez **Windows**, ou sélectionnez **Windows 2003** lorsque vous utilisez Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000.

## **Fonctions avancées des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

- Certaines fonctions avancées des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) ne sont pas prises en charge par les clusters SAN Volume Controller.

## | Fonctions de copie avancées

- | Les fonctions avancées de copie des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS ne sont pas prises en charge pour les disques gérés par les clusters SAN Volume Controller car la fonction de copie n'utilise pas la mémoire cache de SAN Volume Controller. Par exemple, les fonctions ShadowImage, TrueCopy et HiCopy ne sont pas prises en charge.

## | LUN Security

- | LUN Security permet le masquage d'unité logique par le nom de noeud universel (WWNN) du port d'initiateur. Cette fonction n'est pas prise en charge pour les unités logiques utilisées par les clusters SAN Volume Controller.

## | Partitionnement

- | Le partitionnement divise une grappe RAID en un maximum de 128 unités logiques plus petites, chaque unité pouvant être utilisée comme entité de type disque indépendant. Le système SAN Volume Controller ainsi que les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS prennent en charge cette fonction de partitionnement.

## | Extension de grappe dynamique

- | Les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS permettent d'augmenter la taille de la dernière unité logique définie dans un groupe d'unités RAID. Cette fonction n'est pas prise en charge lorsque ces systèmes de stockage sont connectés à un cluster SAN Volume Controller. N'exécutez *pas* d'extension de grappe dynamique sur les unités logiques en cours d'utilisation par un cluster SAN Volume Controller.
- | **Remarque :** Dans ce contexte, le terme utiliser signifie que l'unité logique est dotée d'un numéro qui est associé à un port Fibre Channel et que ce port est inclus dans une zone de commutation qui contient également les ports Fibre Channel du système SAN Volume Controller.

## | Domaines de stockage hôte et ports Fibre Channel virtuels

- | Les systèmes HDS Thunder 95xxV, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS prennent en charge les domaines de stockage hôte et les ports de canal optique virtuels. Chaque port Fibre Channel peut prendre en charge plusieurs domaines de stockage hôte. Chaque hôte dans un domaine de stockage hôte donné est présenté avec un port cible virtuel et un ensemble unique d'unités logiques.
- | Le système Thunder 9200 ne prend pas en charge les domaines de stockage hôte et les ports Fibre Channel virtuels.

## | **Création et suppression d'unités logiques sur les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

- | Les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS possèdent une interface utilisateur graphique nommée Storage Navigator Modular Graphical User Interface (GUI) qui permet de créer et de supprimer des unités logiques. Vous devez éviter certains scénarios de création et de suppression pour éviter toute altération de données.

## | Scénarios de création et de suppression

- | Par exemple, l'interface graphique Storage Navigator Modular vous permet de créer l'unité logique A, de supprimer l'unité logique A, et de créer l'unité logique B avec le même ID unique que l'unité logique A.

| Si un cluster SAN Volume Controller est connecté, l'altération de données peut se produire car le cluster | peut ne pas différencier l'unité logique B de l'unité logique A.

| **Avertissement :** Avant d'utiliser l'interface graphique Storage Navigator Modular pour supprimer une | unité logique, supprimez l'unité logique du pool de stockage dans lequel elle est incluse.

## | **Ajout dynamique d'unités logiques**

| Pour empêcher que les unités logiques existantes rejettent les opérations d'E-S pendant l'ajout dynamique | d'unités logiques, procédez comme suit pour ajouter les unités logiques :

- | 1. Créez les unités logiques à l'aide de l'interface graphique Storage Navigator Modular.
- | 2. Interrompez toutes les opérations d'E-S.
- | 3. Effectuez un formatage hors ligne ou en ligne de toutes les nouvelles unités logiques sur le contrôleur | à l'aide de l'interface graphique Storage Navigator Modular. Attendez que le formatage soit terminé.
- | 4. Accédez à la fonction de mappage d'unités logiques de l'interface graphique Storage | Navigator Modular. Ajoutez le mappage pour la nouvelle unité logique à tous les ports de contrôleur | disponibles pour le cluster SAN Volume Controller sur la matrice.
- | 5. Redémarrez le contrôleur. (modèle 9200 uniquement)
- | 6. Une fois le contrôleur redémarré, redémarrez les opérations d'E-S.

## | **Considérations relatives au mappage d'unités logiques**

| Si le mappage d'unités logiques est utilisé tel que décrit dans la rubrique relative au mappage d'unités | logiques, vous devez redémarrer le contrôleur pour que la nouvelle configuration du mappage d'unités | logiques soit prise en compte. Pour chaque pool de stockage contenant un disque géré pris en charge par | une unité logique sur le système, tous les volumes dans ces pools de stockage sont mis hors ligne.

## | **Paramètres de configuration des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

| L'interface de configuration Storage Navigator Modular propose des fonctions pour la configuration.

| Ces options et paramètres peuvent avoir la portée suivante :

- | • Système
- | • Port
- | • Unité logique

## | **Paramètres généraux des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

| Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS | 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS.

| Le tableau 52 répertorie les paramètres globaux pour ces systèmes de disques.

| *Tableau 52. Paramètres généraux des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS | TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Paramètre par défaut	Paramètre obligatoire du système SAN Volume Controller
Start attribute	Dual active mode	Dual active mode
SCSI ID/Port takeover mode	Non applicable	Non applicable
Default controller	Non applicable	Non applicable
Data-share mode	Used	Used

| Tableau 52. Paramètres généraux des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS  
| TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller (suite)

Option	Paramètre par défaut	Paramètre obligatoire du système SAN Volume Controller
Serial number		Identique au paramètre par défaut du système
Delay planned shutdown	0	0
Drive detach mode	False	False
Multipath controller (Thunder 9200 uniquement)	False	False
PROCOM mode	False	False
Report status	False	False
Multipath (Array unit)	False	False
Turbu LU warning	False	False
NX mode	False	False
Auto reconstruction mode	False	False
Forced write-through mode	False	False
Changing logical unit mode 1	False	False
Multiple stream mode (Thunder 9200 uniquement)	False	False
Multiple stream mode (write) (Thunder 95xxV uniquement)	False	False
Multiple stream mode (read) (Thunder 95xxV uniquement)	False	False
RAID 3 mode (Thunder 9200 uniquement)	False	False
Target ID (9200 uniquement) Mapping mode on 95xx	S-TID, M-LUN	M-TID, M-LUN (si le contrôleur est partagé, sinon S-TID, M-LUN)
Data striping size	16K; 32K; 64K	Any (Thunder 9200) 64K (Thunder 95xxV)
Operation if processor failure occurs	Reset the fault	Reset the fault
Command queuing	True	True
ANSI Version	Non applicable	Non applicable
Vendor ID	HITACHI	HITACHI
Product ID (Thunder 9200)	DF500F	DF500F
Product ID (Thunder 95xxV)	DF500F	DF600F
ROM microprogram version	<Empty>	<Empty>
RAM microprogram version	<Empty>	<Empty>
Web title	<Empty>	Tous les paramètres sont pris en charge
Cache mode (Thunder 9200 uniquement)	Tous désactivés	Tous désactivés
Link separation (Thunder 9200 uniquement)	False	False

| *Tableau 52. Paramètres généraux des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller (suite)*

Option	Paramètre par défaut	Paramètre obligatoire du système SAN Volume Controller
ROM Pseudo-response command processing (Thunder 9200 uniquement)	Non applicable	Non applicable
Save data pointer response (Thunder 9200 uniquement)	Non applicable	Non applicable
Controller identifier	False	False
RS232C error information outflow mode	Désactivé	Tous
Execute write and verify mode	True	True

| **Paramètres de contrôleur des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

| Les paramètres de contrôleur s'appliquent à l'ensemble des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS. Les options ne sont pas disponibles dans la portée d'un seul contrôleur.

| **Paramètres de port des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

| Les paramètres de port sont configurables au niveau du port.

| Les paramètres répertoriés dans le tableau 53 s'appliquent aux contrôleurs de disques figurant dans une zone de commutation contenant des noeuds SAN Volume Controller. Si le système est partagé entre un cluster SAN Volume Controller et un autre hôte, vous pouvez configurer avec des paramètres différents de ceux indiqués si les deux conditions suivantes sont valides :

- Les ports sont inclus dans des zones de commutation
- Les zones de commutation présentent les ports directement aux hôtes et non à un cluster SAN Volume Controller

| Il n'existe aucune option disponible avec la portée d'un seul contrôleur.

| *Tableau 53. Paramètres de port des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Paramètre par défaut	Paramètre obligatoire du système SAN Volume Controller
Host connection mode 1	Standard	Standard
VxVM DMP mode (HDS Thunder 9200 uniquement)	False	False
HP connection mode	False	False
Report inquiry page 83H (HDS Thunder 9200 uniquement)	False	True
UA (06/2A00) suppress mode	False	True
HISUP mode	False	False
CCHS mode	False	False
Standard inquiry data expand (HDS Thunder 9200 uniquement)	False	False
Host connection mode 2	False	False

| Tableau 53. Paramètres de port des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pris en charge par SAN Volume Controller (suite)

Option	Paramètre par défaut	Paramètre obligatoire du système SAN Volume Controller
Product ID DF400 mode	False	False
HBA WWN report mode (HDS Thunder 9200 uniquement)	False	False
NACA mode	False	False
SUN cluster connection mode	False	False
Persistent RSV cluster mode	False	False
ftServer connection mode 1 (HDS Thunder 9200 uniquement)	False	False
ftServer connection mode 2	False	False
SRC Read Command reject	False	False
Reset/LIP mode (signal)	False	False
Reset/LIP mode (progress)	False	False
Reset ALL LIP port mode	False	False
Reset target (reset bus device mode)	False	True
Reserve mode	False	True
Reset logical unit mode	False	True
Reset logout of third party process mode	False	False
Read Frame minimum 128 byte mode (HDS Thunder 950xxV uniquement)	False	False
Topology	Point-to-point	Point-to-point

| **Paramètres d'unité logique des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**

| Les paramètres d'unité logique s'appliquent à chaque unité logique configurée dans les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS.

| Vous devez configurer les unités logiques des systèmes comme décrit dans le tableau 54 si le numéro d'unité logique est associé à des ports dans une zone de commutation accessible au cluster SAN Volume Controller.

| Tableau 54. Paramètres d'unité logique des systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS pour SAN Volume Controller

Option	Valeurs requises	Paramètre par défaut
LUN default controller	Controller 0 ou Controller 1	Any

| **Remarque :** Ces paramètres s'appliquent uniquement aux unités logiques auxquelles le cluster SAN Volume Controller peut accéder.

| **Scénarios d'altération des données à éviter**

| **Scénario 1 :** l'application de configuration vous permet de modifier le numéro de série d'une unité logique. La modification du numéro de série modifie également l'ID utilisateur unique (UID) de l'unité logique. Etant donné que le numéro de série est également utilisé pour déterminer le nom WWPN des

- ports de contrôleur, deux unités logiques ne peuvent pas avoir le même ID unique sur le même réseau SAN car deux contrôleur ne peuvent pas avoir le même nom WWPN sur le même SAN.
- Scénario 2 :** le numéro de série est également utilisé pour déterminer le nom WWPN des ports de contrôleur. Par conséquent, deux unités logiques ne doivent pas avoir le même ID sur le même réseau SAN car cela a pour résultat deux contrôleur ayant le même nom WWPN sur le même réseau SAN. Il ne s'agit pas d'une configuration valide.
- Avertissement :** Ne modifiez pas le numéro de série d'une unité logique gérée par un cluster SAN Volume Controller car cela peut entraîner une perte des données ou une altération de données non détectée.
- Scénario 3 :** l'application de configuration vous permet de créer l'unité logique A, de supprimer l'unité logique A, et de créer l'unité logique B avec le même ID unique que l'unité logique A. Si l'unité logique est gérée par un cluster SAN Volume Controller, ce scénario peut entraîner une altération de données car le cluster peut ne pas différencier l'unité logique B de l'unité logique A.

- Paramètres de mappage et de virtualisation pour les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS**
- Les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS prennent en charge des modes de fonctionnement différents. Ces modes affectent la virtualisation et le masquage ou mappage des unités logiques.
  - Le système SAN Volume Controller prend en charge les modes S-TID M-LUN et M-TID M-LUN sous Thunder 9200, et le mode mappage activé ou désactivé sous Thunder 95xx. Vous devez redémarrer les contrôleur pour que les modifications apportées au mappage des unités logiques prennent effet.
  - Avertissement :** Les systèmes HDS Thunder, Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 et HDS TagmaStore WMS n'ont pas d'interface permettant à un cluster SAN Volume Controller de détecter et de contrôler les options de virtualisation et de mappage ou masquage des numéros d'unité logique. Par conséquent, vous devez vous assurer que ces options sont définies comme décrit dans cette rubrique.

### **Modes S-TID M-LUN**

- En mode S-TID M-LUN, toutes les unités logiques sont accessibles via tous les ports du système avec le même numéro d'unité logique sur chaque port. Vous pouvez utiliser ce mode dans des environnements où le système n'est pas partagé entre un hôte est un cluster SAN Volume Controller.

### **Modes M-TID M-LUN**

- Si un système est partagé entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller, vous devez utiliser le mode M-TID M-LUN. Configurez le système de sorte que chaque unité logique exportée vers le cluster SAN Volume Controller puisse être identifiée par un numéro d'unité logique unique. Le numéro d'unité logique doit être le même sur tous les ports via lesquels l'unité logique est accessible.

### **Exemple**

- Un cluster SAN Volume Controller peut accéder aux ports de contrôleur x et y. Le cluster voit également une unité logique sur le port x dont le numéro d'unité logique est p. Dans ce cas, les conditions suivantes doivent être remplies :
  - Le cluster doit voir la même unité logique sur le port y avec le numéro d'unité logique p ou ne pas voir l'unité logique sur le port y.
  - L'unité logique ne peut pas s'afficher comme tout autre numéro d'unité logique sur le port y.
  - L'unité logique ne doit pas être mappée sur un port système segmenté à des fins d'utilisation directe par un hôte dans une configuration où le système est partagé entre un hôte et un cluster.

- | Le mode M-TID M-LUN active la virtualisation d'unité logique par port cible. Dans ce mode, une unité logique peut être affichée comme différents numéros d'unité logique sur tous les ports de contrôleur. Par exemple, l'unité logique A peut être l'unité logique 0 sur le port 1, l'unité logique 3 sur le port 2 et ne pas être visible sur les ports 3 et 4.
- | **Important :** Le système SAN Volume Controller ne prend pas cela en charge.
- | De plus, le mode M-TID M-LUN permet à une unité logique d'être affichée comme plusieurs numéros d'unité logique sur le même port de contrôleur. Par exemple, l'unité logique B peut être le numéro d'unité logique 1 et le numéro d'unité logique 2 sur le port de contrôleur 1.
- | **Important :** Le système SAN Volume Controller ne prend pas cela en charge.

---

## **Configuration des systèmes HDS TagmaStore USP et NSC**

Cette section fournit des informations sur la configuration des systèmes Hitachi Data Systems (HDS), TagmaStore Universal Storage Platform (USP) et Network Storage Controller (NSC) en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller. Les modèles des systèmes HDS USP et NSC sont équivalents aux modèles HP et Sun. En conséquence, SAN Volume Controller prend en charge également les modèles des séries HP StorageWorks XP et des séries Sun StorEdge.

Les informations de cette section s'appliquent également aux modèles des séries HP XP et Sun StorEdge pris en charge.

### **Modèles de système HDS USP et NSC pris en charge**

SAN Volume Controller prend en charge plusieurs modèles de la série Hitachi Data Systems (HDS), Universal Storage Platform (USP) et Network Storage Controller (NSC). Les modèles des systèmes HDS USP et NSC sont équivalents aux modèles HP et Sun. En conséquence, SAN Volume Controller prend en charge également les modèles des séries HP XP et des séries Sun StorEdge.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### **Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HDS USP et NSC**

SAN Volume Controller prend en charge les modèles de contrôleur de la série HDS USP et NSC.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### **Interface utilisateur des systèmes HDS USP et NSC**

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé l'interface utilisateur des systèmes HDS USP et NSC. Les systèmes HDS USP et NSC sont configurés, gérés et surveillés par un processeur de service (SVP). Ce SVP est un serveur qui est connecté au système HDS USP ou NSC via un réseau local privé.

#### **serveur Web**

Les systèmes HDS USP et NSC utilisent le navigateur d'espace de stockage comme principale interface utilisateur graphique de configuration. L'interface utilisateur graphique du navigateur d'espace de stockage s'exécute sur le serveur SVP et s'ouvre dans un navigateur Web.

## Unités logiques et ports cible sur les systèmes HDS USP et NSC

Les unités logiques exportées par le système HDS USP ou NSC intègrent des descripteurs d'identification dans leurs données techniques de produit (VPD). Le cluster SAN Volume Controller utilise le descripteur étendu enregistré IEEE de type 3 binaire associé au numéro d'unité logique pour identifier l'unité logique.

Vous devez d'abord définir un chemin d'unité logique pour qu'un système hôte puisse accéder ensuite à cette unité logique. Le chemin d'unité logique relie un groupe de systèmes hôte à un port cible et à un ensemble d'unités logiques. Les ports d'initiation hôte sont ajoutés au groupe de systèmes hôte avec le nom de port universel.

Les systèmes HDS USP et NSC n'utilisent pas de groupes d'unités logiques, en conséquence de quoi toutes les unités logiques sont indépendantes. Le modèle d'accès aux unités logiques est active-active et n'utilise pas de ports d'accès préférentiels. Chaque unité logique est accessible depuis n'importe quel port cible mappé à l'unité logique. Chaque port cible possède un nom de port universel unique (WWPN) et un nom de noeud universel (WWNN) unique. Le WWPN est identique au WWNN sur chaque port.

**Remarque :** Vous devez attendre la fin du formatage de l'unité logique avant de la présenter au contrôleur SAN Volume Controller.

## Unités logiques spéciales

Les systèmes HDS USP et NSC peuvent utiliser n'importe quel composant logique (LDEV) comme composant de commande. Les composants de commande représentent la cible des services de copie des systèmes HDS USP et NSC. En conséquence, vous ne devez pas importer des composants de commande vers un contrôleur SAN Volume Controller.

## Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes HDS USP et NSC

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les clusters SAN Volume Controller et les systèmes HDS USP et NSC.

Le contrôleur SAN Volume Controller peut être connecté à un système HDS USP ou NSC avec les restrictions suivantes :

- Si une unité logique est mappée à un port SAN Volume Controller en tant qu'unité logique  $x$ , cette unité logique doit apparaître en tant qu'unité logique  $x$  dans tous les mappages avec les ports cible.
- Seules des liaisons fibre optique peuvent être utilisées pour connecter un contrôleur SAN Volume Controller à un système HDS USP ou NSC.
- Dans la mesure où le contrôleur SAN Volume Controller limite le nombre de noms de noeud universels possibles pour chaque système de stockage et où les systèmes HDS USP et NSC présentent un nom de noeud universel distinctif pour chaque port, le nombre de ports cible que le contrôleur SAN Volume Controller peut convertir en un unique système de stockage est limité. Pour établir des connexions avec davantage de ports cible, procédez comme suit :
  1. Divisez les ports cible en groupes de 2 à 16 ports.
  2. Affectez un ensemble d'unités logiques arbitraire à chaque groupe.

Le contrôleur SAN Volume Controller peut ensuite voir chaque groupe de ports cible et les unités logiques associées sous la forme de systèmes HDS USP ou NSC séparés. Vous pouvez répéter ce processus pour tous les ports cible.

**Remarque :** Les systèmes HDS USP et NSC se présentent à un cluster SAN Volume Controller en tant que contrôleurs séparés pour chaque port segmenté par zones du contrôleur SAN Volume Controller. Par exemple, si l'un de ces systèmes de stockage possède 4 ports segmentés par zones sur le contrôleur SAN Volume Controller, chaque port apparaît sous la forme d'un contrôleur séparé au lieu d'apparaître sous la forme d'un seul contrôleur ayant 4 noms de port universels. De plus, une unité logique donnée doit être

mappée à SAN Volume Controller via tous les ports de contrôleur segmentés par zones sur le contrôleur SAN Volume Controller avec le même numéro d'unité logique.

## Fractionnement des contrôleurs

Vous pouvez diviser le système HDS USP ou NSC entre les autres systèmes hôte et le contrôleur SAN Volume Controller dans les conditions suivantes :

- Un même système hôte ne peut pas être simultanément connecté à la fois à un système HDS USP ou NSC et à un contrôleur SAN Volume Controller.
- La sécurité des ports doit être activée pour les ports cible qui sont partagés.
- Une unité logique mappée à un contrôleur SAN Volume Controller ne peut pas être mappée en même temps à un autre système hôte.

## Maintenance simultanée pour les systèmes HDS USP et NSC

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système HDS USP ou NSC tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système. SAN Volume Controller prend en charge les mises à niveau de microprogramme simultanées.

**Important :** Un technicien HDS doit exécuter toutes les procédures de maintenance.

## Disques quorum sur les systèmes HDS USP et NSC

Pour héberger les disques quorum hôte sur les systèmes de stockage HDS USP et NSC, vous devez connaître la configuration requise pour définir ce type de disque sur ces systèmes.

**Remarque :** Les systèmes Sun StorEdge ne sont pas pris en charge sur les disques quorum SAN Volume Controller hôte.

Le cluster SAN Volume Controller utilise un disque quorum pour stocker les données importantes de configuration du cluster et pour départager les disques si un incident lié au réseau de stockage se produit. Le cluster choisit automatiquement trois disques gérés pouvant jouer le rôle de disque quorum. Un numéro d'index (0, 1 ou 2) est affecté à chaque disque. Bien qu'un cluster puisse être configuré pour utiliser trois disques quorum, un seul d'entre eux est choisi pour résoudre le conflit. L'objectif des autres disques est de permettre la redondance si un incident lié à l'un des disques se produit avant le partitionnement du cluster.

### Conditions requises pour HDS TagmaStore USP, HP XP10000/12000 et NSC55

Pour héberger l'un des trois disques quorum sur ces systèmes HDS TagmaStore USP, HP XP10000/12000 ou NSC55, vérifiez que chacune des conditions suivantes est remplie :

- La version principale 50-09-72 00/00 du microprogramme ou une version ultérieure est en cours d'exécution. Contactez le centre d'assistance HDS ou HP pour obtenir des détails sur l'installation et la configuration de la version correcte du microprogramme.
- L'option **System Option 562** est activée. Contactez le centre d'assistance HDS ou HP pour obtenir des détails sur System Option 562.
- Tous les ports SAN Volume Controller sont configurés dans un groupe hôte HDS ou HP.

### Conditions requises pour HDS TagmaStore USPv, USP-VM et HP XP20000/24000

Pour héberger l'un des trois disques quorum sur ces systèmes HDS TagmaStore USPv, USP-VM ou HP XP20000/24000, vérifiez que chacune des conditions suivantes est remplie :

- La version principale 60-04-01-00/02 du microprogramme ou une version ultérieure est en cours d'exécution. Contactez le centre d'assistance HDS ou HP pour obtenir des détails sur l'installation et la configuration de la version correcte du microprogramme.

- L'option **Host Option 39** est activée. Contactez le centre d'assistance HDS ou HP pour obtenir des détails sur Host Option 39.

**Remarque :** Cette configuration doit être appliquée au groupe hôte HDS ou HP utilisé pour le système SAN Volume Controller.

- Tous les ports SAN Volume Controller sont configurés dans un groupe hôte HDS ou HP unique.

Après avoir vérifié que ces conditions sont remplies pour le système de stockage approprié, exécutez les étapes suivantes sur l'interface de ligne de commande du système SAN Volume Controller pour définir les disques quorum :

1. Exécutez la commande **svctask chcontroller** :

```
svctask chcontroller -allowquorum yes id_contrôleur ou nom_contrôleur
```

où *id\_contrôleur ou nom\_contrôleur* est le contrôleur qui correspond au système de stockage HDS ou HP adéquat.

2. Répétez l'étape 1 pour chaque contrôleur faisant partie du système de stockage HDS ou HP adéquat.

3. Exécutez la commande **svctask setquorum** :

```
svctask setquorum -quorum [0|1|2] id_disque_géré ou nom_disque_géré
```

où *id\_disque\_géré ou nom\_disque\_géré* est le disque géré adéquat sur le système HDS ou HP.

**Avertissement:** Si ces conditions ne sont pas remplies ou si vous ne respectez pas cette procédure, les données risquent d'être corrompues.

Pour plus d'informations sur la prise en charge des disques quorum, voir le site Web de support de SAN Volume Controller (2145) :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Type d'hôte pour les systèmes HDS USP et NSC

Quand des systèmes HDS USP et NSC sont rattachés à un cluster SAN Volume Controller, affectez à l'attribut du mode hôte la valeur Windows pour chaque groupe de systèmes hôte.

## Fonctions avancées pour les systèmes HDS USP et NSC

Certaines des fonctions avancées des systèmes HDS USP et NSC ne sont pas prises en charge par SAN Volume Controller.

## Fonctions système avancées

Les fonctions système avancées suivantes des systèmes HDS USP et NSC ne sont pas prises en charge pour les disques gérés par SAN Volume Controller :

- TrueCopy
- ShadowImage
- Extended Copy Manager
- Extended Remote Copy
- NanoCopy
- Migration de données
- RapidXchange
- Restauration et sauvegarde multiplateforme
- Gestion des priorités d'accès
- Restauration et sauvegarde de fichiers RHARBOR

- Transfert de fichier HARBOR
- FlashAccess

## Fonctions avancées de SAN Volume Controller

Toutes les fonctions avancées de SAN Volume Controller sont prises en charge sur les unités logiques qui sont exportées par les systèmes HDS USP ou NSC.

### Extension d'unité logique

Les systèmes HDS USP et NSC prennent en charge la fonction d'extension d'unité logique (LUSE). L'extension d'unité logique n'est *pas* une opération simultanée. La fonction LUSE vous permet de créer une unité logique par concaténation de plusieurs composants logiques. Pour exécuter une extension d'unité logique, vous devez démonter les composants logiques sur les systèmes hôte et supprimer leurs chemins.

#### Avertissement :

1. Une extension d'unité logique détruit toutes les données du composant logique concerné.
2. N'exécutez pas d'extension d'unité logique sur un lecteur logique utilisé pour exporter une unité logique vers un contrôleur SAN Volume Controller.

Si un composant logique contient des données et que vous souhaitez utiliser une migration en mode image pour importer ces données vers un contrôleur SAN Volume Controller, n'exécutez pas d'extension d'unité logique sur le disque avant d'avoir importé ces données.

Les unités logiques créées avec LUSE peuvent être exportées vers un contrôleur SAN Volume Controller.

### Fonction Virtual LVI/LUNs

Les systèmes HDS USP et NSC prennent en charge la fonction VLL (Virtual LVI/LUNs). Notez que cette opération n'est *pas* une opération simultanée. La fonction VLL vous permet de créer plusieurs unités logiques à partir d'un unique composant logique. Vous pouvez uniquement créer des unités logiques à partir de l'espace disponible du composant logique.

**Avertissement :** N'exécutez pas la fonction VLL sur des disques gérés par le contrôleur SAN Volume Controller.

Les unités logiques créées avec VLL peuvent être exportées vers un contrôleur SAN Volume Controller.

## Configuration de famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

Vous pouvez connecter famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 à un cluster SAN Volume Controller.

### Modèles famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge

Vous pouvez connecter certains modèles famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 à des clusters SAN Volume Controller.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, consultez le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## | **Niveaux de microprogramme pris en charge pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

| SAN Volume Controller prend en charge certains modèles famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000.

| Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant :

| Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## | **Maintenance simultanée sur famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

| La maintenance simultanée permet d'effectuer des opérations d'E-S sur un système tout en effectuant des opérations maintenance sur celui-ci.

| **Important :** Un technicien HDS (Hitachi Data Systems ) doit exécuter toutes les procédures de maintenance.

| Le système SAN Volume Controller prend en charge la maintenance de matériel et les opérations de mise à niveau de microprogramme simultanées sur ces systèmes.

## | **Interface utilisateur du système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

| Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les applications d'interface utilisateur du système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000.

### | **Configuration interne**

| Désactivez le numéro d'unité logique de commande système lorsque vous utilisez les applications d'interface utilisateur.

### | **Interface graphique de Storage Navigator Modular**

| L'interface Storage Navigator Modular (SNM) est l'interface utilisateur principalement utilisée pour configurer famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000. Utilisez SNM pour mettre à niveau le microprogramme, modifier les paramètres, créer et surveiller le stockage.

| SNM prend en charge une connexion Ethernet vers le système. Une interface de ligne de commande externe prenant en charge la plupart des fonctions fournies dans SNM est disponible avec SNM.

### | **HiCommand**

| Il existe une autre interface utilisateur, appelée HiCommand, pour les systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000. Vous devez avoir accès à SNM pour utiliser HiCommand dans le but de configurer des paramètres. HiCommand ne permet qu'une création élémentaire de stockage et propose des fonctions de surveillance.

| HiCommand utilise Ethernet pour se connecter au système.

### | **Serveur Web**

| Un serveur Web s'exécute sur chaque contrôleur du système. Pendant le fonctionnement normal, l'interface utilisateur fournit uniquement un contrôle de base du système et affiche un journal des

événements. Si vous appuyez sur le bouton de réamorçage du contrôleur pour le basculer en mode diagnostic, l'interface utilisateur fournit des mises à niveau du microprogramme et des réinitialisations de la configuration du système.

## Partage de famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 entre un hôte et SAN Volume Controller

Vous pouvez partager un système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller, sous certaines conditions.

Les restrictions suivantes s'appliquent :

- Le même hôte ne peut pas être connecté à un cluster SAN Volume Controller et un système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 simultanément car le gestionnaire HDLM (Hitachi Dynamic Link Manager) et le pilote de périphérique de sous-système (SDD) ne peuvent pas coexister.
- Les unités logiques ne peuvent pas être partagées entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller. Aucune unité logique ne doit disposer d'un numéro d'unité logique associé à un port segmenté à des fins d'utilisation par un hôte tout en ayant un numéro d'unité logique associé à un port segmenté pour un cluster SAN Volume Controller.

## Limitations de la segmentation de commutateur pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

Il existe des limitations à la segmentation de commutateur pour SAN Volume Controller et les systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000.

### Segmentation de commutateur

Le systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 se présentent à un cluster SAN Volume Controller en tant que contrôleurs distincts pour chaque port segmenté par zone à SAN Volume Controller. Si, par exemple, quatre ports de l'un de ces systèmes de stockage sont segmentés vers le système SAN Volume Controller, chaque port apparaît comme un contrôleur distinct plutôt que comme un contrôleur à 4 noms WWPN. En outre, une unité logique donnée doit être mappée vers le système SAN Volume Controller via tous les ports du contrôleur segmentés vers le système SAN Volume Controller à l'aide du même numéro d'unité logique.

### Topologies prises en charge

Vous pouvez connecter le cluster SAN Volume Controller au système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 sous certaines conditions.

- Vous pouvez connecter au maximum 16 ports famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 au cluster SAN Volume Controller sans conditions particulières de segmentation.

## Disques quorum sous famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

Lorsqu'un cluster SAN Volume Controller s'initialise, le cluster peut sélectionner des disques gérés présentés par famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 en tant que disques quorum.

Vous pouvez utiliser la commande d'interface CLI set quorum disk ou l'interface graphique de gestion pour sélectionner les disques quorum.

## Type d'hôte pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

Quand les systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 sont connectés à un cluster SAN Volume Controller, affectez à l'attribut de mode hôte la valeur Microsoft Windows disponible sur chaque système de stockage.

- | Par exemple, si vous utilisez famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000, sélectionnez **Windows 2003**.

## | **Fonctions avancées du système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

- | Certaines des fonctions avancées du système famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 ne sont pas prises en charge par les clusters SAN Volume Controller.

### | **Fonctions de copie avancées**

- | Les fonctions de copie avancées pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 ne sont pas prises en charge pour les disques gérés par les clusters SAN Volume Controller car la fonction de copie n'utilise pas la mémoire cache de SAN Volume Controller. Par exemple, les fonctions ShadowImage, TrueCopy et HiCopy ne sont pas prises en charge.

### | **LUN Security**

- | LUN Security permet le masquage d'unité logique par le nom de noeud universel (WWNN) du port d'initiateur. Cette fonction n'est pas prise en charge pour les unités logiques utilisées par les clusters SAN Volume Controller.

### | **Partitionnement**

- | Le partitionnement divise une grappe RAID en un maximum de 128 unités logiques plus petites, chaque unité pouvant être utilisée comme entité de type disque indépendant. Le cluster SAN Volume Controller et famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 prennent en charge la fonction de partitionnement.

### | **Extension de grappe dynamique**

- | famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 permet d'augmenter la taille de la dernière unité logique définie dans un groupe d'unités RAID. Cette fonction n'est pas prise en charge lorsque ces systèmes de stockage sont connectés à un cluster SAN Volume Controller. N'exécutez *pas* d'extension de grappe dynamique sur les unités logiques en cours d'utilisation par un cluster SAN Volume Controller.

- | **Remarque :** Dans ce contexte, le terme utiliser signifie que l'unité logique est dotée d'un numéro qui est associé à un port Fibre Channel et que ce port est inclus dans une zone de commutation qui contient également les ports Fibre Channel du système SAN Volume Controller.

### | **Domaines de stockage hôte et ports Fibre Channel virtuels**

- | famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 prend en charge les domaines de stockage hôte et les ports Fibre Channel virtuels. Chaque port Fibre Channel peut prendre en charge plusieurs domaines de stockage hôte. Chaque hôte dans un domaine de stockage hôte donné est présenté avec un port cible virtuel et un ensemble unique d'unités logiques.

## | **Création et suppression d'unités logiques pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

- | L'interface graphique des systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000, Storage Navigator Modular Graphical User Interface (GUI), permet de créer et de supprimer des unités logiques. Vous devez éviter certains scénarios de création et de suppression pour éviter toute altération de données.

## Scénarios de création et de suppression

- Par exemple, l'interface graphique Storage Navigator Modular vous permet de créer l'unité logique A, de supprimer l'unité logique A, et de créer l'unité logique B avec le même ID unique que l'unité logique A.
  - Si un cluster SAN Volume Controller est connecté, l'altération de données peut se produire car le cluster peut ne pas différencier l'unité logique B de l'unité logique A.
- Avertissement :** Avant d'utiliser l'interface graphique Storage Navigator Modular pour supprimer une unité logique, supprimez l'unité logique du pool de stockage dans lequel elle est incluse.

## Ajout dynamique d'unités logiques

- Pour empêcher que les unités logiques existantes rejettent les opérations d'E-S pendant l'ajout dynamique d'unités logiques, procédez comme suit pour ajouter les unités logiques :
  - Créez les unités logiques à l'aide de l'interface graphique Storage Navigator Modular.
  - Interrompez toutes les opérations d'E-S.
  - Effectuez un formatage hors ligne ou en ligne de toutes les nouvelles unités logiques sur le contrôleur à l'aide de l'interface graphique Storage Navigator Modular. Attendez que le formatage soit terminé.
  - Accédez à la fonction de mappage d'unités logiques de l'interface graphique Storage Navigator Modular. Ajoutez le mappage pour la nouvelle unité logique à tous les ports de contrôleur disponibles pour le cluster SAN Volume Controller sur la matrice.
  - Redémarrez le contrôleur. (modèle 9200 uniquement)
  - Une fois le contrôleur redémarré, redémarrez les opérations d'E-S.

## Considérations relatives au mappage d'unités logiques

- Si le mappage d'unités logiques est utilisé tel que décrit dans la rubrique relative au mappage d'unités logiques, vous devez redémarrer le contrôleur pour que la nouvelle configuration du mappage d'unités logiques soit prise en compte. Pour chaque pool de stockage contenant un disque géré pris en charge par une unité logique sur le système, tous les volumes dans ces pools de stockage sont mis hors ligne.

## Configuration des paramètres de famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

- L'interface de configuration Storage Navigator Modular propose des fonctions pour la configuration.

- Ces options et paramètres peuvent avoir la portée suivante :
  - Système
  - Port
  - Unité logique

### Paramètres généraux pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

- Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble de systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000.

- Le tableau 55 répertorie les paramètres généraux de ces systèmes de disques.

- Tableau 55. Paramètres généraux famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Valeur par défaut	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
Options d'amorçage		
Attribut de démarrage du système	Dual active mode	Dual active mode

| Tableau 55. Paramètres généraux famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN  
| Volume Controller (suite)

Option	Valeur par défaut	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
Delayed plan shutdown	0	0
ID fournisseur	HITACHI	HITACHI
ID produit	DF600F	DF600F
Version de microcode ROM		
Version de microcode ROM		
<b>Paramètres système</b>		
Turbu LU warning	Désactivé	Désactivé
Write unique response mode	Désactivé	Désactivé
Auto reconstruct mode	Désactivé	Désactivé
Forced write-through mode	Désactivé	Désactivé
ShadowImage I/O switch mode	Désactivé	Désactivé
Synchronize cache execution mode	Désactivé	Désactivé
Drive detach mode	Désactivé	Désactivé
Operation if processor failure occurs	Reset the fault	Reset the fault
Write and verify execution mode	Désactivé	Désactivé
Web title	<Empty>	Tous les paramètres sont pris en charge
Data strip sizing	256 ko	256 ko (recommandé)
Topology	Point-to-point	Point-to-point (défini dans les paramètres FC)

## | Paramètres de contrôleur pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

| Les paramètres de contrôleur s'appliquent à l'ensemble des systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000. Les options ne sont pas disponibles dans la portée d'un seul contrôleur.

## | Définition de port pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000

| Les paramètres des ports se configurent au niveau du port.

| Les paramètres répertoriés dans le tableau 56 s'appliquent aux contrôleurs de disques figurant dans une zone de commutation contenant des noeuds SAN Volume Controller. Si le système est partagé entre un cluster SAN Volume Controller et un autre hôte, vous pouvez configurer avec des paramètres différents de ceux indiqués si les deux conditions suivantes sont valides :

- | Les ports sont inclus dans des zones de commutation
- | Les zones de commutation présentent les ports directement aux hôtes et non à un cluster SAN Volume Controller

| Il n'existe aucune option disponible avec la portée d'un seul contrôleur.

| Tableau 56. Paramètres de port famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Paramètre par défaut	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
<b>Paramètres de port</b>		
Mapping mode	Activé	Activé

| Tableau 56. Paramètres de port famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller (suite)

Option	Paramètre par défaut	Paramètre SAN Volume Controller obligatoire
Port type	Fibre	Fibre
Reset LIP mode (signal)	Désactivé	Désactivé
Reset LIP mode (process)	Désactivé	Désactivé
LIP port all reset mode	Désactivé	Désactivé
<b>Liste des groupes d'hôtes</b>		
Host connection mode 1		Windows
HostGroupName	"G000"	"G000"
Middleware	Non pris en charge	Non pris en charge
<b>Configuration du système hôte</b>		
Platform		Windows
HostGroupName	"G000"	"G000"
Middleware	Non pris en charge	Non pris en charge
<b>Paramètres d'information sur le groupe d'hôtes</b>		
HostGroupNumber	0	0
HostGroupName	"G000"	"G000"
<b>Options de groupe d'hôtes</b>		
Host connection mode 1	Mode standard	Mode standard
Host connection mode 2	Désactivé	Désactivé
HP-UX mode	Désactivé	Désactivé
PSUE read reject mode	Désactivé	Désactivé
Mode parameters changed notification mode	Désactivé	Désactivé
NACA mode (AIX uniquement)	Désactivé	Désactivé
Task management isolation mode	Désactivé	Désactivé
Unique reserve mode 1	Désactivé	Désactivé
Port-ID conversion mode	Désactivé	Désactivé
Tru cluster mode	Désactivé	Désactivé
Product serial response mode	Désactivé	Désactivé
Same node name mode	Désactivé	Désactivé
CCHS mode	Désactivé	Désactivé
Inquiry serial number conversion mode	Désactivé	Désactivé
NOP-In suppress mode	Désactivé	Désactivé
S-VOL disable advanced mode	Désactivé	Désactivé
Discovery CHAP mode	Désactivé	Désactivé

| **Paramètres d'unité logique pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

| Les paramètres d'unité logique s'appliquent à chaque unité logique configurée dans famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000.

| Vous devez configurer les unités logiques des systèmes comme décrit dans le tableau 57 si le numéro d'unité logique est associé à des ports dans une zone de commutation accessible au cluster SAN Volume Controller.

| *Tableau 57. Paramètres d'unité logique famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 pris en charge par SAN Volume Controller*

Option	Paramètre par défaut	Paramètre obligatoire du système SAN Volume Controller
<b>Informations de gestion des numéros d'unité logique</b>		
Sécurité	Désactivé	Désactivé <b>Remarque :</b> LUN Security permet le masquage d'unité logique par le nom de noeud universel (WWNN) du port d'initiateur. Cette fonction n'est pas prise en charge pour les unités logiques utilisées par les clusters SAN Volume Controller.
Mappage d'unité logique	Un à un	Un à un
<b>Options de gestion de réseau local</b>		
Mode de changement automatique de l'adresse IP du port de maintenance	Désactivé	Désactivé
DHCP IPv4	Désactivé	Désactivé
Mode de définition de l'adresse IPv6	Auto	Auto
Négociation	Auto	Auto

| **Remarque :** Ces paramètres s'appliquent uniquement aux unités logiques auxquelles le cluster SAN Volume Controller peut accéder.

## Scénarios d'altération des données à éviter

| **Scénario 1 :** l'application de configuration vous permet de modifier le numéro de série d'une unité logique. La modification du numéro de série modifie également l'ID utilisateur unique (UID) de l'unité logique. Etant donné que le numéro de série est également utilisé pour déterminer le nom WWPN des ports de contrôleur, deux unités logiques ne peuvent pas avoir le même ID unique sur le même réseau SAN car deux contrôleurs ne peuvent pas avoir le même nom WWPN sur le même SAN.

| **Scénario 2 :** le numéro de série est également utilisé pour déterminer le nom WWPN des ports de contrôleur. Par conséquent, deux unités logiques ne doivent pas avoir le même ID sur le même réseau SAN car cela a pour résultat deux contrôleurs ayant le même nom WWPN sur le même réseau SAN. Il ne s'agit pas d'une configuration valide.

| **Avertissement :** Ne modifiez pas le numéro de série d'une unité logique gérée par un cluster SAN Volume Controller car cela peut entraîner une perte des données ou une altération de données non détectée.

| **Scénario 3 :** l'application de configuration vous permet de créer l'unité logique A, de supprimer l'unité logique A, et de créer l'unité logique B avec le même ID unique que l'unité logique A. Si l'unité logique est gérée par un cluster SAN Volume Controller, ce scénario peut entraîner une altération de données car le cluster peut ne pas différencier l'unité logique B de l'unité logique A.

## | **Paramètres de mappage et de virtualisation pour famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000**

| Les systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 prennent en charge différents modes de fonctionnement. Ces modes affectent la virtualisation et le masquage ou mappage des unités logiques.

| **Avertissement :** Les systèmes famille de systèmes Hitachi TagmaStore AMS 2000 ne fournissent pas d'interface permettant à un cluster SAN Volume Controller de détecter les options de virtualisation et de mappage ou masquage des numéros d'unité logique et d'en garantir la définition. Par conséquent, vous devez vous assurer que ces options sont définies comme décrit dans cette rubrique.

### | **Modes S-TID M-LUN**

| En mode S-TID M-LUN, toutes les unités logiques sont accessibles via tous les ports du système avec le même numéro d'unité logique sur chaque port. Vous pouvez utiliser ce mode dans des environnements où le système n'est pas partagé entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller.

### | **Modes M-TID M-LUN**

| Si un système est partagé entre un hôte et un cluster SAN Volume Controller, vous devez utiliser le mode M-TID M-LUN. Configurez le système de sorte que chaque unité logique exportée vers le cluster SAN Volume Controller puisse être identifiée par un numéro d'unité logique unique. Le numéro d'unité logique doit être le même sur tous les ports via lesquels l'unité logique est accessible.

### | **Exemple**

| Un cluster SAN Volume Controller peut accéder aux ports de contrôleur x et y. Le cluster voit également une unité logique sur le port x dont le numéro d'unité logique est p. Dans ce cas, les conditions suivantes doivent être remplies :

- | • Le cluster doit voir la même unité logique sur le port y avec le numéro d'unité logique p ou ne pas voir l'unité logique sur le port y.
- | • L'unité logique ne peut pas s'afficher comme tout autre numéro d'unité logique sur le port y.
- | • L'unité logique ne doit pas être mappée sur un port système segmenté à des fins d'utilisation directe par un hôte dans une configuration où le système est partagé entre un hôte et un cluster.

| Le mode M-TID M-LUN active la virtualisation d'unité logique par port cible. Dans ce mode, une unité logique peut être affichée comme différents numéros d'unité logique sur tous les ports de contrôleur. Par exemple, l'unité logique A peut être l'unité logique 0 sur le port 1, l'unité logique 3 sur le port 2 et ne pas être visible sur les ports 3 et 4.

| **Important :** SAN Volume Controller ne prend pas en charge ce type de situation.

| De plus, le mode M-TID M-LUN permet à une unité logique d'être affichée comme plusieurs numéros d'unité logique sur le même port de contrôleur. Par exemple, l'unité logique B peut être le numéro d'unité logique 1 et le numéro d'unité logique 2 sur le port de contrôleur 1.

| **Important :** SAN Volume Controller ne prend pas en charge ce type de situation.

---

## **Configuration des systèmes HP StorageWorks MA et EMA**

Cette section fournit des informations sur la configuration des systèmes StorageWorks Modular Array (MA) et Enterprise Modular Array (EMA) en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

Le système HP MA comme le système EMA utilisent un contrôleur HSG80.

## Définitions HP MA et EMA

Les termes suivants sont utilisés dans les documentations IBM et HP avec des significations différentes.

Terme IBM	Définition IBM	Terme HP	Définition HP
<b>conteneur</b>	Composant visuel de l'interface utilisateur qui contient des objets.	<b>conteneur</b>	(1) Entité capable de stocker des données, par exemple une unité physique ou un groupe d'unités physiques. (2) Structure de contrôleur interne virtuelle représentant un disque unique ou un groupe d'unités de disque connectés en un ensemble de stockage. Les ensembles de segmentation et les ensembles miroir sont des exemples de conteneurs d'ensembles de segmentation utilisés par le contrôleur pour créer des unités.
<b>unité</b>	Elément matériel utilisé avec l'ordinateur. Une unité n'interagit généralement pas directement avec le système, mais elle est contrôlée par un contrôleur.	<b>unité</b>	Dans sa forme physique, disque magnétique pouvant être connecté à un bus SCSI. Ce terme sert également à désigner une unité physique qui fait partie de la configuration d'un contrôleur, c'est-à-dire une unité physique connue du contrôleur. Des unités (volumes) peuvent être créées à partir de périphériques, après une fois que ceux-ci sont connus du contrôleur.
<b>JBOD (just a bunch of disks)</b>	Voir <i>non RAID</i> .	<b>JBOD (just a bunch of disks)</b>	Groupe d'unités logiques simples qui ne sont configurées dans aucun type de conteneur.
<b>ensemble miroir</b>	Voir <i>RAID 1</i> .	<b>ensemble miroir</b>	Ensemble de stockage RAID de deux ou plusieurs disques physiques qui conservent une copie complète et indépendante de toutes les données du volume. Ce type d'ensemble de stockage est extrêmement fiable. Il garantit une tolérance aux pannes optimale. Les ensembles d'archivage RAID de niveau 1 sont appelés des "ensembles de miroirs".
<b>non RAID</b>	Disques ne faisant pas partie d'une grappe RAID.	<b>non RAID</b>	Voir <i>JBOD</i> .

Terme IBM	Définition IBM	Terme HP	Définition HP
<b>RAID 0</b>	Combinaison de plusieurs d'unités de disque en vue d'obtenir un disque plus volumineux. La redondance des données n'est pas assurée. Si l'un des disques tombe en panne, la totalité des données est donc perdue.	<b>RAID 0</b>	Ensemble de stockage RAID dans lequel les données sont réparties dans une grappe d'unités de disque. Un même disque logique est réparti sur plusieurs disques physiques, ce qui permet un traitement parallèle des données et entraîne une amélioration des performances d'entrée-sortie. Bien que le niveau RAID 0 offre d'excellentes performances, il est le seul à ne pas permettre la redondance des données. Les ensembles de stockage RAID de niveau 0 sont appelés ensembles de segmentation.
<b>RAID 1</b>	Forme de grappe de stockage qui permet de sauvegarder plusieurs copies identiques de données sur des supports distincts. Egalement appelée ensemble miroir.	<b>RAID 1</b>	Voir <i>ensemble miroir</i> .
<b>RAID 5</b>	Forme de volume RAID avec parité dans laquelle les disques s'exécutent de façon indépendante, la taille des bandes de données n'est pas inférieure à celle du bloc exporté et les données de contrôle de la parité sont réparties sur les disques de la grappe.	<b>RAID 5</b>	Voir <i>ensemble RAID</i> .
<b>ensemble RAID</b>	Voir <i>RAID 5</i> .	<b>ensemble RAID</b>	Ensemble de stockage RAID spécifique dans lequel les données et la parité sont réparties sur trois disques au moins de la grappe. Un ensemble RAID combine les avantages des niveaux 3 et 5. Un ensemble RAID constitue la meilleure solution pour la plupart des applications traitant peu de demandes d'entrée-sortie, à moins que l'application ne traitent un grand nombre d'opérations d'écriture. L'ensemble RAID est parfois appelé RAID avec parité. Les ensembles de stockage RAID de niveau 3/5 sont appelés ensembles RAID.
<b>partition</b>	Division logique d'un disque dur physique.	<b>partition</b>	Division logique d'un conteneur présenté à l'hôte sous forme d'unité logique.
<b>ensemble de segmentation</b>	Voir <i>RAID 0</i> .	<b>ensemble de segmentation</b>	Voir <i>RAID 0</i> .

## Configuration des systèmes HP MA et EMA

Les systèmes HP MA et EMA fournissent des fonctions qui sont compatibles avec SAN Volume Controller.

Cette tâche requiert que le système ne soit pas en cours d'utilisation.

**Remarque :** Lorsque vous configurez un cluster SAN Volume Controller pour qu'il fonctionne avec un système HP MA ou EMA, vous ne devez pas dépasser le nombre maximum de connexions de processus qui est fixé à 96.

Suivez la procédure ci-dessous pour permettre la prise en charge d'un système HP MA ou EMA.

1. Vérifiez qu'aucune erreur n'est signalée sur le panneau frontal du système SAN Volume Controller.
2. Assurez-vous qu'aucune erreur n'est signalée sur le panneau de contrôle opérateur HP StorageWorks de chaque système. Le panneau de contrôle opérateur est constitué de sept voyants verts situés à l'arrière de chaque contrôleur HSG80.
3. Vérifiez que vous pouvez utiliser une interface de ligne de commande (CLI) HP StorageWorks pour configurer les contrôleurs HSG80.
4. Exécutez les commandes **SHOW THIS** et **SHOW OTHER** pour vérifier les points suivants :
  - a. Assurez-vous que le niveau du microprogramme du système est pris en charge. Pour connaître le dernier niveau de microprogramme pris en charge, consultez le site Web suivant :  
Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145).
  - b. Vérifiez que les contrôleurs sont configurés pour mettre en oeuvre la fonction de REPRISE EN LIGNE MULTIBUS entre eux.
  - c. Assurez-vous que les contrôleurs s'exécutent en mode SCSI-3.
  - d. Vérifiez que l'option MIRRORED\_CACHE est activée.
  - e. Vérifiez que la table des connexions hôte *n'est pas* verrouillée.
5. Exécutez la commande **SHOW DEVICES FULL** pour vérifier les points suivants :
  - a. Assurez-vous qu'aucune unité logique (LUN) n'est TRANSPORTABLE.
  - b. Vérifiez que tous les numéros d'unités logiques (LUN) sont configurés. Par exemple, les LUN signalent leur numéro de série et TRANSFER\_RATE\_REQUESTED correctement.
6. Exécutez la commande **SHOW FAILEDSET** pour vérifier qu'aucun disque n'est défaillant.

**Remarque :** Aucun voyant orange ne doit être allumé au niveau des disques du système.

7. Exécutez la commande **SHOW UNITS FULL** pour vérifier les points suivants :
  - a. Assurez-vous que tous les numéros d'unités logiques (LUN) sont définis sur RUN et NOWRITEPROTECT.
  - b. Vérifiez que tous les LUN sont en ligne pour ce contrôleur ou un autre contrôleur.
  - c. Vérifiez que l'accès total est assigné à tous les LUN devant être disponibles pour le système SAN Volume Controller.
  - d. Vérifiez qu'aucun LUN ne spécifie la consignation basée sur l'hôte.
8. Exécutez la commande **SHOW CONNECTIONS FULL** pour vérifier que vous disposez de suffisamment d'entrées de secours pour toutes les combinaisons de ports SAN Volume Controller et de ports HP MA ou EMA.
9. Connectez jusqu'à quatre câbles Fibre Channel entre les commutateurs Fibre Channel et le système HP MA ou EMA.
10. Assurez-vous que les commutateurs Fibre Channel sont segmentés de sorte que le contrôleur SAN Volume Controller et le système HP MA ou EMA se trouvent dans une zone.
11. Exécutez les commandes **SHOW THIS** et **SHOW OTHER** pour vérifier que chaque port connecté fonctionne. Voici un exemple de sortie affichée : PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC.

12. Exécutez la commande **SHOW CONNECTIONS FULL** pour vérifier que les nouvelles connexions ont été créées pour chaque combinaison de ports SAN Volume Controller et de ports HP MA ou EMA.
13. Vérifiez que la mention **No rejected hosts** (Aucun hôte n'a été refusé) s'affiche à la fin de la sortie de la commande **SHOW CONNECTIONS**.
14. Procédez comme suit à partir de l'interface de ligne de commande (CLI) de SAN Volume Controller :
  - a. Exécutez la commande d'interface CLI **svctask detectmdisk** pour identifier le contrôleur.
  - b. Exécutez la commande d'interface CLI **svcinfo lscontroller** pour vérifier que les deux numéros de série HSG80 s'affichent sous **ctrl s/n**.
  - c. Exécutez la commande d'interface CLI **svcinfo lsmdisk** pour vérifier que les disques gérés supplémentaires correspondent aux UNITES affichées sur le système HP MA ou EMA.

Vous pouvez maintenant utiliser les commandes d'interface CLI du système SAN Volume Controller pour créer un pool de stockage. Vous avez également la possibilité de créer et de mapper des volumes à partir de ces pools de stockage. Vérifiez qu'aucune erreur n'est signalée sur le panneau frontal du système SAN Volume Controller. Une fois que l'hôte a rechargé le pilote Fibre Channel, vous pouvez exécuter des opérations d'E-S sur les volumes. Pour plus de détails, voir les informations de raccordement des hôtes.

### **Partitionnement des unités logiques sur les systèmes HP MA et EMA**

Pour SAN Volume Controller version 4.2.1 et suivantes, vous ne pouvez pas partitionner les unités logiques du système HSG80. Pour vérifier si des unités logiques du système HSG80 sont partitionnées, entrez la commande **SHOW UNITS** dans l'interface de ligne de commande du système HSG80. Le partitionnement apparaît dans la colonne **Used By** pour les unités logiques qui sont partitionnées.

### **Modèles des systèmes HP MA et EMA pris en charge**

SAN Volume Controller prend en charge différents modèles des systèmes HP MA et EMA.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

**Avertissement :** SAN Volume Controller prend en charge exclusivement les configurations dans lesquelles la mémoire cache HSG80 est activée dans le mode écriture différée. Si vous n'utilisez qu'un seul contrôleur, ce point unique pose un risque de perte des données important.

### **Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HP MA et EMA**

Les systèmes HP MA et EMA doivent utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

**Remarque :** La mise à niveau simultanée du microprogramme du système n'est pas prise en charge avec SAN Volume Controller.

### **Maintenance simultanée sur les systèmes HP MA et EMA**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système HP MA or EMA tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

**Remarque :** La documentation des systèmes HP MA et EMA utilise le terme *mise à niveau tournante* au lieu de *maintenance simultanée*. Reportez-vous à cette documentation car, dans certains cas, vous devez réduire le niveau des entrées-sorties avant d'effectuer les procédures de maintenance.

Les systèmes HP MA et EMA autorisent le remplacement simultané des composants suivants :

- Lecteurs
- EMU
- Soufflerie
- Alimentation électrique double (Vous pouvez retirer et remplacer une unité à la fois. La vitesse du ventilateur augmente quand il n'existe qu'une seule alimentation électrique.)

Le composant matériel du contrôleur SAN Volume Controller peut être remplacé à chaud mais la maintenance simultanée de son module d'E-S est impossible.

Les systèmes HP MA et EMA n'autorisent pas le remplacement simultané des composants suivants :

- Alimentation électrique simple (dans cette configuration, le système est désactivé quand l'alimentation électrique tombe en panne).
- Câbles de bus SCSI
- Module d'E-S
- Mémoire cache

## Interface de configuration des systèmes HP MA et EMA

L'utilitaire de maintenance et de configuration de la console de contrôle est l'interface de configuration pour les systèmes HP MA et EMA.

L'utilitaire de maintenance et de configuration peut se connecter au système comme suit :

- Interface RS232
- En interne via le canal optique
- Via une connexion TCP/IP à un agent relais qui communique ensuite en interne avec le système via une liaison optique

Pour que la console de contrôle puisse communiquer avec les contrôleurs HSG80, le système hôte qui exécute l'utilitaire de maintenance doit pouvoir accéder aux ports HSG80 via le réseau SAN. Ce système hôte peut donc aussi accéder aux unités logiques qui sont visibles par les noeuds SAN Volume Controller et provoquer une altération des données. Pour l'éviter, affectez au paramètre UNIT\_OFFSET la valeur 199 pour toutes les connexions établies avec ce système hôte. De cette manière, le système hôte ne pourra reconnaître que la couche de communication commune (CCL).

## Partage d'un sous-système HP MA ou EMA entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller

Vous pouvez partager des sous-systèmes HP MA et EMA entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller avec certaines restrictions.

Vous pouvez partager un système HP MA et EMA entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller dans les conditions suivantes :

- Un système hôte ne peut pas être connecté à la fois à un contrôleur SAN Volume Controller et à un sous-système HP MA ou EMA.
- Vous ne pouvez pas partager des ports cible entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller. En particulier, si un cluster SAN Volume Controller utilise un port HSG80, ce port ne peut pas résider dans une zone de commutation qui permet à un système hôte d'accéder au port.

- Les grappes RAID et les unités logiques ne peuvent pas être partagées entre un système hôte et un cluster SAN Volume Controller.

## **Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes HP MA et EMA**

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour le contrôleur SAN Volume Controller et les systèmes HP MA et EMA.

**Avertissement :** Les systèmes HP MA et EMA sont pris en charge avec un unique contrôleur HSG80 ou deux contrôleurs HSG80 couplés. Dans la mesure où SAN Volume Controller prend en charge exclusivement les configurations dans lesquelles la mémoire cache HSG80 est activée dans le mode écriture différée, l'utilisation d'un unique contrôleur HSG80 crée un point de défaillance isolé susceptible d'induire des pertes de données.

### **Segmentation par zones des commutateurs**

Pour les clusters SAN Volume Controller qui utilisent la version 1.1.1 du logiciel, un unique port de canal optique peut résider dans une zone de commutation qui contient des ports de canal optique SAN Volume Controller, que le système HP MA ou EMA utilise un ou deux contrôleurs HSG80. Ceci garantit que les noeuds du cluster ont accès à un port au maximum sur le contrôleur HSG80.

Pour les clusters SAN Volume Controller qui utilisent la version 1.2.0 ou une version ultérieure du logiciel, les commutateurs peuvent être segmentés par zones de manière que les ports du contrôleur HSG80 résident dans une zone de commutation contenant tous les ports de tous les noeuds SAN Volume Controller.

### **Connexion au réseau SAN**

Plusieurs ports d'un contrôleur HSG80 doivent être physiquement connectés au réseau SAN par canal optique pour desservir le système HP MA ou EMA. Toutefois, vous devez utiliser la segmentation par zones des commutateurs comme indiqué dans cette rubrique.

**Remarque :** Si la console de contrôle HP ne parvient pas à accéder à un port de canal optique sur chacun des contrôleurs HSG80 d'un système à deux contrôleurs, il se peut qu'il existe un point de défaillance isolé passé inaperçu.

## **Utilisation des disques quorum sur les systèmes HP MA et EMA**

Les disques gérés qui sont présentés par les systèmes HP MA et EMA sont choisis par le contrôleur SAN Volume Controller comme disques quorum.

Le contrôleur SAN Volume Controller utilise une unité logique présentée par un contrôleur HSG80 en tant que disque quorum. Le disque quorum est utilisé même si la connexion passe par un seul port, bien que cela ne soit pas recommandé. Si vous connectez un système HP MA ou EMA avec un unique port de canal optique, vérifiez que vous disposez d'un autre système pour y placer votre disque quorum. Vous pouvez utiliser la commande d'interface de ligne de commande **svctask setquorum** pour déplacer les disques quorum vers un autre système.

Les clusters SAN Volume Controller qui sont uniquement rattachés à un contrôleur HSG80 sont pris en charge.

## **Fonctions avancées des systèmes HP MA et EMA**

Certaines des fonctions avancées des systèmes HP MA et EMA ne sont pas prises en charge par SAN Volume Controller.

## Fonctions avancées de copie

Vous ne pouvez pas utiliser les fonctions avancées de copie des systèmes HP MA et EMA (par exemple, SnapShot et RemoteCopy) avec les disques gérés par le contrôleur SAN Volume Controller car ces fonctions n'utilisent pas la mémoire cache de SAN Volume Controller.

## Partitionnement

Les systèmes HP MA et EMA prennent en charge le partitionnement. Une partition est une division logique d'un conteneur présentée au système hôte en tant qu'unité logique. Un conteneur peut être une grappe RAID ou un ensemble de disques simple (JBOD). Tous les types de conteneurs peuvent être partitionnés. Tout ensemble d'archivage ou disque non amovible peut être divisé en un maximum de huit partitions.

Les restrictions suivantes s'appliquent au partitionnement :

- Les conteneurs partitionnés sont intégralement pris en charge si le contrôleur HSG80 est connecté au réseau SAN via un port unique.
- Les conteneurs partitionnés ne sont pas configurés par le contrôleur SAN Volume Controller si le contrôleur HSG80 est connecté au réseau SAN via plusieurs ports.
- Les conteneurs partitionnés sont supprimés de la configuration si une connexion à un seul port devient une connexion à ports multiples.
- Les conteneurs partitionnés sont configurés si une connexion à ports multiples devient une connexion à un seul port.

Vous devez partitionner les conteneurs de manière à n'y laisser aucune capacité disponible car il n'existe aucun moyen de détecter les partitions inutilisées. Avec une connexion à ports multiples, les tentatives suivantes pour utiliser cette capacité auront pour effet de supprimer de la configuration toutes les partitions du conteneur.

## Extension de tableau dynamique (extension d'unité logique)

Les systèmes HP MA et EMA n'autorisent pas l'extension de tableau dynamique.

## Protection des unités logiques contre l'écriture

Le contrôleur SAN Volume Controller ne prend pas en charge la protection des unités logiques contre l'écriture.

## Fonctions avancées de SAN Volume Controller

- Vous pouvez utiliser les volumes créés à partir des disques gérés (MDisks) qui sont présentés par un contrôleur HSG80 utilisés dans les mappages FlashCopy de SAN Volume Controller ainsi que dans les relations Metro Mirror de SAN Volume Controller et les relations Global Mirror de SAN Volume Controller.

## Création et suppression d'unités logiques sur les systèmes HP MA et EMA

Vérifiez que vous connaissez parfaitement les types de conteneur du contrôleur HSG80 pour la configuration des unités logiques.

Le tableau 58, à la page 233 répertorie les types de conteneur valides.

Tableau 58. Types de conteneur du contrôleur HSG80 pour la configuration d'une unité logique

Conteneur	Nombre de membres	Taille maximale
JBOD - non transportable	1	taille du disque moins les métadonnées
<b>Avertissement :</b> Un conteneur de type JBOD ne fournit pas de redondance au niveau des unités de disque physique. Une seule panne de disque peut entraîner la perte de la totalité d'un pool de stockage et des volumes associés.		
Ensemble miroir	2 - 6	membre le plus petit
Ensemble RAID	3 - 14	1 024 téraoctets
Ensemble de segmentation	2 - 24	1 024 téraoctets
Ensemble miroir segmenté	2 - 48	1 024 téraoctets

**Remarque :** Vous pouvez créer et supprimer des unités logiques sur un contrôleur HSG80 tandis que des opérations d'E-S I/O sont en cours d'exécution sur d'autres unités logiques. Il n'est pas nécessaire de redémarrer le système HP MA ou EMA.

## Paramètres de configuration des systèmes HP MA et EMA

L'interface de configuration du système HP StorageWorks fournit des paramètres de configuration et des options qui sont pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.

Les paramètres et les options peuvent avoir les portées suivantes :

- Sous-système (global)
- Contrôleur
- Port
- Unité logique
- Connexion

### Paramètres généraux pour les systèmes HP MA et EMA

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble des systèmes HP MA et EMA.

Le tableau suivant répertorie les paramètres généraux des systèmes HP MA et EMA :

Tableau 59. Paramètres généraux HP MA et EMA pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut du contrôleur HSG80	Valeur requise pour SAN Volume Controller
DRIVE_ERROR_THRESHOLD	800	Valeur par défaut
FAILEDSET	Non défini	Sans objet

### Paramètres de contrôleur pour les systèmes HP MA et EMA

Les paramètres de contrôleur s'appliquent à un unique contrôleur HSG80.

Le tableau 60, à la page 234 décrit les options que vous pouvez définir avec les commandes de l'interface de ligne de commande du contrôleur HSG80 pour chaque contrôleur.

Tableau 60. Paramètres du contrôleur HSG80 pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut du contrôleur HSG80	Valeur requise pour SAN Volume Controller
ALLOCATION_CLASS	0	Toute valeur
CACHE_FLUSH_TIME	10	Toute valeur
COMMAND_CONSOLE_LUN	Non défini	Toute valeur
CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED
NOIDENTIFIER	Non défini	Aucun identificateur
MIRRORED_CACHE	Non défini	Copié en miroir
MULTIBUS_FAILOVER	Non défini	MULTIBUS_FAILOVER
NODE_ID	Nom WWN figurant sur étiquette	Valeur par défaut
PROMPT	Aucun	Toute valeur
REMOTE_COPY	Non défini	Toute valeur
SCSI_VERSION	SCSI-2	SCSI-3
SMART_ERROR_EJECT	Désactivé	Toute valeur
TERMINAL_PARITY	Aucun	Toute valeur
TERMINAL_SPEED	9600	Toute valeur
TIME	Non défini	Toute valeur
UPS	Non défini	Toute valeur

## Paramètres de port des systèmes HP MA et EMA

Les paramètres de port sont configurables au niveau de chaque port.

**Restriction :** Vous ne pouvez utiliser qu'un seul port par paire de noeuds HSG80 avec le contrôleur SAN Volume Controller.

Les paramètres de port sont définis avec les commandes suivantes :

- SET THIS PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC
- SET THIS PORT\_2\_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT\_2\_TOPOLOGY=FABRIC

Vous pouvez vérifier ces valeurs avec les commandes suivantes :

- SHOW THIS
- SHOW OTHER

Le tableau 61 répertorie les paramètres de port du contrôleur HSG80 qui sont pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller :

Tableau 61. Paramètres de port du contrôleur HSG80 pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut du contrôleur HSG80	Valeur requise pour SAN Volume Controller
PORT_1/2-AL-PA	71 ou 72	Sans objet
PORT_1/2_TOPOLOGY	Non défini	FABRIC

**Remarque :** Les systèmes HP MA et EMA prennent en charge le masquage du numéro d'unité logique configuré avec la commande **SET *numéro d'unité* ENABLE\_ACCESS\_PATH**. Si vous l'utilisez avec un contrôleur SAN Volume Controller, le chemin d'accès doit être défini avec la valeur ALL ("SET *numéro d'unité* ENABLE\_ACCESS\_PATH=ALL") et le masquage du numéro d'unité logique doit être exclusivement géré par SAN Volume Controller. Vous pouvez utiliser la commande **SHOW CONNECTIONS FULL** pour vérifier les droits d'accès.

## Paramètres d'unité logique des systèmes HP MA et EMA

Les paramètres d'unité logique sont configurables au niveau de chaque unité logique.

Le tableau 62 répertorie les options à définir pour chaque unité logique à laquelle SAN Volume Controller peut accéder. Vous pouvez configurer autrement les unités logiques auxquelles les hôtes ont accès.

Tableau 62. Paramètres d'unité logique du contrôleur HSG80 pris en charge par SAN Volume Controller

Option	Valeur par défaut du contrôleur HSG80	Valeur requise pour SAN Volume Controller
TRANSFER_RATE_REQUESTED	20MHZ	Sans objet
TRANSPORTABLE/ NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE
ENABLE_ACCESS_PATH	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL
DISABLE_ACCESS_PATH (voir la remarque)	NO DEFAULT	NO DEFAULT
IDENTIFIER/ NOIDENTIFIER	NOIDENTIFIER	Sans objet
MAX_READ_CACHE_SIZE	32	Sans objet
MAX_WRITE_CACHE_SIZE	32	64 ou plus
MAX_CACHED_TRANSFER_SIZE	32	Sans objet
PREFERRED_PATH/ NOPREFERRED_PATH	NOPREFERRED_PATH	Sans objet
READ_CACHE/ NOREAD_CACHE	READ_CACHE	Sans objet
READAHEAD_CACHE/ NOREADAHEAD_CACHE	READAHEAD_CACHE	Sans objet
RUN/ NORUN	RUN	RUN
WRITE_LOG/ NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG
WRITE_PROTECT/ NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT
WRITEBACK_CACHE/ NOWRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE

Remarque : Vous pouvez utiliser le paramètre DISABLE\_ACCESS\_PATH pour interdire l'accès à certains systèmes hôte. Vous devez toujours le remplacer par le paramètre ENABLE\_ACCESS\_PATH=ALL pour toutes les connexions aux noeuds SAN Volume Controller.

## Paramètres de connexion des systèmes HP MA et EMA

Les systèmes HP MA et EMA fournissent des options qui sont configurables au niveau des connexions.

Le tableau 63 répertorie les paramètres de connexion par défaut et obligatoires du contrôleur HSG80.

Tableau 63. Paramètres de connexion par défaut et obligatoires du contrôleur HSG80

Option	Valeur par défaut du contrôleur HSG80	Valeur requise pour le contrôleur HSG8
OPERATING_SYSTEM	Non défini	WINNT
RESERVATION_STYLE	CONNECTION_BASED	Sans objet
UNIT_OFFSET	0	0 ou 199

## Paramètres de mappage et de virtualisation pour HP MA et EMA

Il existe des restrictions applicables à la virtualisation et au masquage et mappage des unités logiques pour les sous-systèmes HP MA et EMA utilisés dans un environnement SAN Volume Controller.

L'interface de configuration du système HP StorageWorks demande d'affecter un numéro d'unité à chaque unité logique que vous définissez. Par défaut, ce numéro d'unité est le numéro d'unité logique (LUN). Il peut exister des trous dans l'intervalle des numéros d'unité logique si les numéros d'unité saisis dans les commandes de configuration ne se suivent pas. Par défaut, tous les numéros d'unité logique sont visibles sur tous les ports de contrôleur des deux contrôleur.

### masquage du numéro d'unité logique

Les sous-systèmes HP MA et EMA autorisent l'emploi de noms de connexion. Vous pouvez utiliser au maximum 96 noms de connexion contenant les paramètres suivants :

- HOST\_ID
- ADAPTER\_ID
- CONTROLLER
- PORT
- REJECTED\_HOST

**Remarque :** Les ports de SAN Volume Controller ne doivent pas figurer dans la liste REJECTED\_HOSTS. Vous pouvez afficher cette liste avec la commande **SHOW CONNECTIONS FULL**.

Vous ne pouvez pas utiliser le masquage du numéro d'unité logique pour limiter les ports d'initiation ou les ports cible que le contrôleur SAN Volume Controller utilise pour accéder aux unités logiques. Les configurations qui utilisent le masquage du numéro d'unité logique de cette manière ne sont pas prises en charge. Vous pouvez utiliser le masquage du numéro d'unité logique pour empêcher d'autres initiateurs du réseau SAN d'accéder à des unités logiques utilisées par le contrôleur SAN Volume Controller. Toutefois, la méthode habituelle pour cela est la segmentation par zones du réseau SAN.

### Virtualisation d'unité logique

Les sous-systèmes HP MA et EMA prennent en charge également la virtualisation des unités logiques par le port et par l'initiateur. Pour cela, vous devez ajouter le paramètre UNIT\_OFFSET à la connexion. La virtualisation des unités logiques pour les connexions existant entre les ports cible du contrôleur HSG80 et les ports d'initiation du contrôleur SAN Volume Controller n'est pas prise en charge.

---

## Configuration des systèmes HP StorageWorks EVA

Cette section décrit comment configurer le système HP StorageWorks Enterprise Virtual Array (EVA) en vue de le rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### Modèles de système HP EVA pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge plusieurs modèles de système HP EVA.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système HP EVA

SAN Volume Controller prend en charge le système HP EVA.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge pour le système HP EVA, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Maintenance simultanée du système HP EVA**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système HP EVA tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

**Important :** Toutes les opérations de maintenance doivent être réalisées par un technicien HP.

Le contrôleur SAN Volume Controller et le système HP EVA prennent en charge les mises à niveau de microprogramme et les opérations de maintenance de matériel simultanées.

## **Interface utilisateur du système HP EVA**

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé l'interface utilisateur du système HP EVA.

### **Storage Management Appliance**

Le système HP EVA est configuré, géré et surveillé par une application de gestion de l'espace de stockage appelée Storage Management Appliance (SMA). Storage Management Appliance est un logiciel serveur qui exécute un agent appelé Command View EVA. Vous accédez à l'agent à l'aide d'une interface utilisateur graphique depuis n'importe quel navigateur Web standard.

L'utilitaire Command View EVA communique en interne avec les contrôleurs HSV.

## **Partage du contrôleur HP EVA entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller**

Vous pouvez partager le contrôleur HP EVA entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller.

- Un système hôte ne doit pas être connecté à la fois à un contrôleur SAN Volume Controller et à un système HP EVA.
- Les grappes RAID et les unités logiques ne doivent pas être partagées entre un système hôte et un contrôleur SAN Volume Controller.

## **Limitations de la segmentation par zones des commutateurs pour le système HP EVA**

Prenez en compte les remarques suivantes lorsque vous préparez la segmentation par zones des commutateurs et la connexion du système au réseau SAN.

### **Segmentation par zones des matrices**

La zone de commutation du contrôleur SAN Volume Controller doit comprendre au moins un port cible pour chaque contrôleur HSV afin d'éviter les points de défaillance isolés.

## **Utilisation des disques quorum sur les systèmes HP StorageWorks EVA**

Le contrôleur SAN Volume Controller sélectionne les disques gérés qui sont présentés par un système HP StorageWorks EVA en tant que disques quorum.

## Fonctions de copie des systèmes HP StorageWorks EVA

Vous ne pouvez pas utiliser les fonctions avancées de copie des systèmes HP StorageWorks EVA (par exemple, VSnap et SnapClone) avec les disques gérés par le cluster SAN Volume Controller car ces fonctions n'utilisent pas la mémoire cache de SAN Volume Controller.

## Configuration d'une unité logique sur le système HP EVA

Dans le contexte d'EVA, une unité logique est désignée par le terme de disque virtuel. Un système EVA peut prendre en charge au maximum 512 disques virtuels. Les disques virtuels sont créés dans un ensemble d'unités de disque physique appelé "groupe de disques". Un disque virtuel est segmenté entre toutes les unités de disque du groupe.

La taille minimale d'un groupe de disques est de huit unités physiques. Sa taille maximale est égale à l'ensemble de unités de disque disponibles.

Les disques virtuels EVA sont créés et supprimés à l'aide de l'utilitaire EVA Command View.

**Remarque :** Un disque virtuel est formaté lors de sa création. C'est la capacité du disque virtuel qui détermine le temps requis pour que ce volume soit créé et formaté. Attendez la fin du processus de création du disque virtuel avant de le présenter au contrôleur SAN Volume Controller.

La capacité totale du groupe de disques peut être consommée par un seul disque virtuel ou être partagée entre plusieurs disques virtuels. La proportion de la capacité du groupe de disques qui est consommée par un disque virtuel donné dépend de la capacité de ce disque virtuel et du niveau de redondance sélectionné. Il existe trois niveaux de redondance :

- Vraid 1 - Redondance élevée (mise en miroir)
- Vraid 5 - Redondance modérée (segmentation de la parité)
- Vraid 0 - Aucune redondance (segmentation)

## Création et suppression d'une unité logique sur HP EVA

- | Vous pouvez créer et supprimer des volumes dans le système EVA avec l'utilitaire Command View EVA.
- | Les volumes sont formatés pendant leur création. Le temps requis pour formater les volumes dépend de leur capacité.

**Remarque :** Il est déconseillé de sélectionner le système hôte auquel le volume sera présenté avant que ce dernier ne soit complètement créé. Attendez la fin du processus de création du volume avant de le présenter au contrôleur SAN Volume Controller.

## Présentation des unités logiques

- | Vous devez présenter un volume de manière explicite à un système hôte pour que celui-ci puisse exécuter des opérations d'E-S sur ce volume.

SAN Volume Controller prend en charge le masquage du numéro d'unité logique sur le système HP EVA.

- | Quand vous présentez un volume, vous pouvez spécifier son numéro d'unité logique ou laisser le système lui affecter une valeur par défaut.

SAN Volume Controller prend en charge la virtualisation du numéro d'unité logique sur le système HP EVA. La relation entre le numéro d'unité logique et le système hôte se définit hôte par hôte.

**Remarque :** Tous les noeuds et ports d'un cluster SAN Volume Controller doivent se présenter sous la forme d'un hôte unique pour le système HP EVA.

## Unités logiques spéciales

- L'unité logique Console LU est un volume spécial qui représente le composant cible SCSI. Il se présente à tous les hôtes sous le numéro d'unité logique 0.

## Interface de configuration du système HP EVA

Le système HP EVA est configuré, géré et surveillé par une application de gestion de l'espace de stockage appelée Storage Management Appliance (SMA). Storage Management Appliance est un logiciel serveur qui exécute un agent appelé Command View EVA. Vous accédez à Command View EVA à l'aide d'une interface utilisateur graphique depuis n'importe quel navigateur Web standard.

### Interne

L'application Command View EVA communique en interne avec les contrôleurs HSV.

## Paramètres de configuration des systèmes HP StorageWorks EVA

L'interface de configuration du système HP StorageWorks EVA fournit des paramètres de configuration et des options que vous pouvez utiliser avec les clusters SAN Volume Controller.

Les paramètres et les options peuvent avoir les portées suivantes :

- Système (global)
- Unité logique
- Hôte

### Paramètres généraux pour les systèmes HP StorageWorks EVA

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble d'un système HP StorageWorks EVA.

Le tableau 64 répertorie les options système accessibles avec Command View EVA.

Tableau 64. Options générales et paramètres obligatoires du système HP StorageWorks EVA

Option	Valeur par défaut de HP EVA	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Console LUN ID	0	Toute valeur
Disk replacement delay	1	Toute valeur

### Paramètres et options d'unité logique des systèmes HP StorageWorks EVA

Les paramètres d'unité logique sont configurables au niveau de chaque unité logique.

Le tableau 65 répertorie les options à définir pour chaque unité logique à laquelle d'autres systèmes hôtes peuvent accéder. Vous pouvez configurer autrement les unités logiques auxquelles les hôtes ont accès.

Tableau 65. Options d'unité logique et paramètres obligatoires du système HP StorageWorks EVA

Option	Valeur par défaut de HP EVA	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Capacity	Aucune	Toute valeur
Write cache	Write-through ou Write-back	Write-back
Read cache	On	On
Redundancy	Vraid0	Toute valeur
Preferred path	No preference	No preference
Write protect	Off	Off

## Paramètres et options de système hôte des systèmes HP StorageWorks EVA

Vous devez utiliser des paramètres spécifiques pour identifier les clusters SAN Volume Controller en tant que systèmes hôte dans les systèmes HP StorageWorks EVA.

Le tableau 66 répertorie les paramètres et les options de système hôte que vous pouvez modifier avec Command View EVA.

Tableau 66. Paramètres et options de système hôte du système HP EVA

Option	Valeur par défaut de HP EVA	Valeur requise pour SAN Volume Controller
OS type	-	Windows
Direct eventing	Disabled	Disabled

## Configuration des systèmes HP StorageWorks MSA1000 et MSA1500

Cette section fournit des informations sur la configuration des systèmes StorageWorks Modular Smart Array (MSA) 1000 et 1500 (MSA1000 et MSA1500) en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### Modèles de système HP MSA1000 et MSA1500 pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge différents modèles de système HP MSA.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes HP MSA1000 et MSA1500

Le système HP MSA doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par le système SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Interfaces utilisateur des systèmes HP MSA1000 et MSA1500

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur des systèmes HP MSA1000 et MSA1500.

Vous pouvez utiliser les utilitaires de configuration suivants avec les systèmes HP MSA1000 et MSA1500 dans un environnement SAN Volume Controller :

- L'interface de ligne de commande, dans le cadre d'une configuration externe accessible via un système hôte connecté au port série du système HP MSA1000 ou MSA1500.
- L'interface utilisateur graphique, dans le cadre d'une configuration interne utilisant l'utilitaire de configuration de tableaux HP ACU (Array Configuration Utility).

#### Remarques :

1. Si l'utilitaire HP ACU est installé dans une configuration que le système HP ne prend pas en charge, certaines de ses fonctionnalités seront indisponibles.

2. Si vous utilisez une configuration interne, vous devez vous assurer que les unités logiques utilisées par le contrôleur SAN Volume Controller ne sont pas accessibles par un système hôte attaché directement.

## Création, suppression et migration des unités logiques sur les systèmes HP StorageWorks MSA

Avant de créer, supprimer ou migrer des unités logiques, reportez-vous aux instructions de configuration du stockage contenues dans la documentation de votre système HP StorageWorks MSA1000 ou MSA1500.

### Création des grappes

Une grappe est un regroupement de disques physiques. Pour créer des grappes sur un système HP StorageWorks MSA, reportez-vous aux instructions de configuration du stockage applicables aux clusters SAN Volume Controller.

### Création des unités logiques

Les types de grappe RAID pris en charge sont les suivants :

- RAID 1+0
- RAID 1
- RAID 5
- RAID 6 (ADG)

Le type RAID 0 n'est pas pris en charge car il n'offre pas de dispositif de protection contre les pannes.

Toutes les tailles de segment sont prises en charge. Toutefois, utilisez toujours la même taille de segment sur un même système HP StorageWorks MSA.

Définissez les paramètres suivants pour les unités logiques :

- Affectez à Max Boot la valeur Disabled
- Affectez à Array Accelerator la valeur Enabled.

**Remarque :** Si vous utilisez l'interface de ligne de commande, indiquez le paramètre cache=enabled.

### Présentation des unités logiques aux systèmes hôte

Affectez au paramètre Selective Storage Presentation (SSP), ou ACL, la valeur Enabled.

Définissez les paramètres de profil de système hôte suivants :

```
Mode 0 = Peripheral Device LUN Addressing
Mode 1 = Asymmetric Failover
Mode 2 = Logical volumes connect as available on Backup Controller
Mode 3 = Product ID of 'MSA1000 Volume'
Mode 4 = Normal bad block handling
Mode 5 = Logout all initiators on TPRLO
Mode 6 = Fault management events not reported through Unit Attention
Mode 7 = Send FCP response info with SCSI status
Mode 8 = Do not send Unit Attention on failover
Mode 9 = SCSI inquiry revision field contains the actual version
Mode 10 = SCSI inquiry vendor field contains Compaq
Mode 11 = Power On Reset Unit Attention generated on FC Login or Logout
Mode 12 = Enforce Force Unit Access on Write
```

Vous pouvez utiliser le profil Linux intégré ou le profil par défaut pour définir les paramètres du profil de système hôte. Si vous utilisez le profil par défaut, vous devez entrer la commande CLI de port série suivante pour modifier les paramètres du profil de système hôte :

```
change mode Default numéro_mode
```

où *numéro\_mode* est la valeur numérique correspondant au mode que vous souhaitez modifier.

Pour plus d'information, reportez-vous à la documentation de votre système HP StorageWorks MSA.

**Important :** Vous devez utiliser l'interface de ligne de commande du port série ou la fonction SSP pour revérifier les objets de connexion après avoir terminé la configuration.

## Migration des unités logiques

Pour migrer des unités logiques depuis le système HP StorageWorks MSA vers le cluster SAN Volume Controller, vous pouvez utiliser la procédure de migration standard avec les restrictions suivantes :

- Vous ne pouvez pas partager le système HP StorageWorks MSA entre un système hôte et le cluster SAN Volume Controller. Vous devez migrer tous les systèmes hôte en même temps.
- Le pilote de périphérique de sous-système (SDD) et le chemin sécurisé ne peuvent pas coexister car chacun demande un pilote QLogic différent.
- Vous devez supprimer le pilote QLogic fourni par HP et installer le pilote QLogic pris en charge par IBM.

## Partage d'un système HP MSA1000 ou MSA1500 entre un système hôte et le contrôleur SAN Volume Controller

Vous devez configurer votre environnement de telle manière que seul le contrôleur SAN Volume Controller puisse accéder aux unités logiques du système HP MSA1000 ou MSA1500. Vous pouvez segmenter par zones les autres systèmes hôte afin qu'ils puissent communiquer avec le système HP MSA1000 ou MSA1500 en interne, mais pas au-delà.

## Maintenance simultanée sur les systèmes HP MSA1000 et MSA1500

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système HP MSA1000 ou MSA1500 tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Vous pouvez effectuer les procédures de maintenance sans interruption de service en mode simultané sur les composants suivants :

- Contrôleur HP MSA1000 ou MSA1500
- Mémoire cache du contrôleur HP MSA1000 ou MSA1500
- Bloc de batteries de cache
- Soufflerie à vitesse variable
- Alimentation électrique
- Unité de disque
- émetteur-récepteur SFP

## Utilisation des disques quorum sur le système HP MSA

SAN Volume Controller ne peut pas utiliser les unités logiques exportées par les systèmes HP MSA1000 et MSA1500 en tant que disques quorum.

## Fonctions avancées du système HP MSA

Les utilitaire de migration d'unités RAID et de copie de SAN Volume Controller ne sont pas prises en charge pour les unités logiques présentées par le système HP MSA.

## Paramètres généraux pour les systèmes HP MSA

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble d'un système HP MSA.

Le tableau suivant répertorie les paramètres généraux des systèmes HP MSA :

Option	Valeur requise
Expand Priority	Toute valeur acceptée <b>Remarque :</b> Impact sur les performances pour une priorité élevée.
Rebuild Priority	Toute valeur acceptée <b>Remarque :</b> Impact sur les performances pour une priorité élevée.
Array Accelerator	On <b>Remarque :</b> A définir sur toutes les unités logiques utilisées par le contrôleur SAN Volume Controller.
Read-Write cache ratio	Toute valeur acceptée
Name of controller	Sans importance

## Configuration des systèmes de stockage HP StorageWorks MSA2000

Cette section fournit des informations sur la configuration des systèmes Hewlett Packard (HP) 2000 de la famille de produits Modular Smart Array (MSA2000) en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller.

### Modèles de système HP MSA2000 pris en charge

Vous pouvez utiliser les clusters SAN Volume Controller avec les systèmes de stockage MSA2000.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Pour SAN Volume Controller version 4.3.1.7, il s'agit du seul modèle de contrôleur double MSA2000fc qui est configuré avec chaque module de contrôleur attaché aux deux matrices. Pour plus d'informations, voir dans le document *HP StorageWorks Modular Model User Guide* la section relative à la connexion de deux systèmes hôtes de données avec deux commutateurs où les quatre ports doivent être utilisés et interconnectés aux deux matrices de réseau de stockage.

### Niveaux de microprogramme HP MSA2000 pris en charge

Vous devez vérifier que le niveau de microprogramme du système MSA2000 peut être utilisé avec le cluster SAN Volume Controller.

Pour plus d'informations sur les niveaux de microprogramme et les matériels pris en charge, voir le site Web de SAN Volume Controller : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145).

### Interfaces utilisateur du système HP MSA2000

Vous pouvez configurer un système MSA2000 avec l'utilitaire SMU (Storage Management Utility) ou avec l'interface de ligne de commande. SMU est un serveur Web installé sur chaque contrôleur.

Pour accéder au système MSA2000 pour la première fois, vous pouvez soit passer par une interface série soit par une liaison DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Vous pouvez également configurer les priviléges et les droits d'accès des utilisateurs.

## Interface utilisateur graphique Web du système MSA2000

L'utilitaire SMU est une interface utilisateur graphique Web qui s'exécute sur chaque contrôleur et est accessible via l'adresse IP des contrôleurs. Il permet d'exécuter toutes les tâches de gestion et de surveillance sur chaque contrôleur.

## Interface de ligne de commande du système MSA2000

Vous pouvez accéder à l'interface de ligne de commande par une liaison SSH, par Telnet ou par le port série. L'interface de ligne de commande comprend toutes les fonctions de l'interface utilisateur graphique.

## Maintenance simultanée sur les systèmes MSA2000

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système MSA2000 tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Appliquez les mises à niveau du microprogramme à un système MSA2000 pendant une fenêtre de maintenance car le système MSA2000 met simultanément les deux contrôleurs hors ligne à plusieurs reprises au cours d'une mise à niveau.

## Unités logiques et ports cible sur les systèmes MSA2000

Les partitions (volumes) présentes sur les systèmes MSA2000 sont exportées en tant qu'unités logiques. Un numéro d'unité logique leur est affecté.

## Numéros d'unité logique sur les systèmes MSA2000

Le contrôleur désigne une grappe RAID par le terme de disque virtuel. Les disques SAS et SATA ne peuvent pas être combinés dans un disque virtuel, et le nombre maximal de disques virtuels par contrôleur est de 16. Les disques virtuels peuvent être répartis en volumes, lesquels sont présentés à l'hôte. Un contrôleur peut contenir jusqu'à 128 volumes. La capacité d'un volume est comprise entre 1 Mo et 16 To.

| SAN Volume Controller possède une limite de taille de disque géré individuel de 1 Po.

## ID des unités logiques

Les unités logiques exportées par les systèmes MSA2000 sont associées aux descripteurs d'identification 0, 3, 4 et 5 dans la page des données techniques essentielles 0x83. Les ID d'unité logique sont définies en fonction des adresses MAC du contrôleur. Par exemple :

```
example;
# show volumes
Vdisk  Volume Name  Size  WR Policy  Class  Volume Serial Number  Cache Opt  Type
VD0      VD0_V1      750.1GB  writeback  standard 00c0ffd76a330000a0fa124a01000000  standard  standard
VD2      VD2_V1      750.1GB  writeback  standard 00c0ffd76a33000048fb124a01000000  standard  standard
VD_HC    VD_HC_V1    37.5GB   writeback  standard 00c0ffd76a3300005efc124a01000000  standard  standard
VD_1     VD_1_V1      750.1GB  writeback  standard 00c0ffd7648f000064851d4a01000000  standard  standard
VD_3     VD_3_V1      750.1GB  writeback  standard 00c0ffd7648f0000a6851d4a01000000  standard  standard
VD-R    VD-R_V1      250.0GB  writeback  standard 00c0ffd7648f0000aa08234a01000000  standard  standard
VD-R    VD-R_V2      250.0GB  writeback  standard 00c0ffd7648f0000ab08234a01000000  standard  standard
VD-R    VD-R_V3      250.0GB  writeback  standard 00c0ffd7648f0000ab08234a02000000  standard  standard
-----
# show network-parameters
Network Parameters Controller A
-----
IP Address      : 9.71.47.27
Gateway         : 9.71.46.1
Subnet Mask     : 255.255.254.0
MAC Address     : 00:C0:FF:D7:6A:33
Addressing Mode: DHCP

Network Parameters Controller B
-----
IP Address      : 9.71.47.30
```

```
Gateway      : 9.71.46.1
Subnet Mask  : 255.255.254.0
MAC Address  : 00:C0:FF:D7:64:8F
Addressing Mode: DHCP
```

## Création et suppression des numéros d'unité logique

Vous pouvez créer, modifier ou supprimer des numéros d'unité logique MSA2000 via l'utilitaire SMU (Storage Management Utility) ou l'interface de ligne de commande. Les unités logiques peuvent être immédiatement utilisées avec le format zéro en tant que tâches d'arrière-plan.

**Remarque :** Lors de ce processus, les disques apparaissent à l'état critique.

Pour créer une unité logique (un volume créé à partir d'un disque virtuel), procédez comme suit :

1. Dans l'interface Storage Management Utility (SMU), accédez à **Manage > Virtual Disk Config > Create a VDisk**. SMU propose un assistant qui permet de créer des disques virtuels.
2. Les options suivantes sont disponibles :
  - Manual
  - Virtual Disk Name
  - RAID Type

**Remarque :** SAN Volume Controller ne prend pas en charge RAID 0.

- Number of volumes
- Expose to all hosts

**Remarque :** L'option Expose to all hosts peut être à l'origine de confusions dans les environnements à plusieurs clusters.

- LUN assignments

Vous pouvez également modifier, agrandir ou supprimer un volume ou un disque virtuel à l'aide de l'utilitaire SMU ou de l'interface CLI.

**Remarque :** Avant de supprimer l'unité logique sur le système MSA2000, utilisez la commande **svctask rmdisk** pour supprimer le disque géré du cluster SAN Volume Controller.

## Présentation du numéro d'unité logique

Vous pouvez également utiliser l'utilitaire SMU ou l'interface de ligne de commande pour mapper les numéros d'unité logique MSA2000 ou annuler ces mappages.

Pour mapper une unité logique (volume issu d'un disque virtuel) avec l'utilitaire SMU, exécutez les actions suivantes :

1. Dans l'interface de Storage Management Utility, sélectionnez **Manage > Volume Management > VDisk or Volume > Volume Mapping**.
2. Dans la section Assign Host Access Privileges, sélectionnez **Map Host to Volume**.
3. Pour chaque nom WWPN du système SAN Volume Controller, sélectionnez **SVC WWPN** dans le menu HOST WWN-Name.
4. Entrez le numéro d'unité logique à présenter au système SAN Volume Controller. Utilisez par exemple 0 pour le premier volume, puis 1 pour le deuxième, jusqu'à ce que tous les volumes soient affectés.
5. Sélectionnez read-write pour l'accès au port 0 et au port 1.
6. Cliquez sur **Map it**. Le mappage établi apparaît dans la section Current Host-Volume Relationships.

**Important :** Utilisez cette section pour vérifier que l'ID d'unité logique est cohérente et que tous les noms WWPN SAN Volume Controller ont été mappés.

L'exemple suivant contenant 8 noeuds, 32 noms WWPN s'affichent dans la sortie des mappages de volume (quatre ports par noeud).

```
example shown for an 8-node cluster, that is, 32 WWPNs;
# show volume-maps
Volume [SN 00c0ffd76a330000a0fa124a0100000, Name (VD0_V1)] mapping view:
CH      ID LUN Access Host-Port-Identifier      Nickname
-----
0,1      0  0  rw   50050768012FFFFFF
0,1      0  0  rw   5005076801105CEE
0,1      0  0  rw   500507680110008A
0,1      0  0  rw   50050768011FFFFFF
0,1      0  0  rw   50050768013FFFFFF
0,1      0  0  rw   50050768014FFFFFF
0,1      0  0  rw   500507680140008A
0,1      0  0  rw   500507680130008A
0,1      0  0  rw   500507680120008A
0,1      0  0  rw   5005076801405CEE
0,1      0  0  rw   5005076801205CEE
0,1      0  0  rw   5005076801305CEE
0,1      0  0  rw   500507680110596B
0,1      0  0  rw   5005076801305FB8
0,1      0  0  rw   5005076801205FB8
0,1      0  0  rw   5005076801405FB8
0,1      0  0  rw   5005076801105FB8
0,1      0  0  rw   500507680120596B
0,1      0  0  rw   500507680140596B
0,1      0  0  rw   500507680130596B
0,1      0  0  rw   5005076801400009
0,1      0  0  rw   5005076801300009
0,1      0  0  rw   5005076801100009
0,1      0  0  rw   5005076801200009
0,1      0  0  rw   50050768014FFFFFF
0,1      0  0  rw   50050768013FFFFFF
0,1      0  0  rw   50050768012FFFFFF
0,1      0  0  rw   50050768011FFFFFF
0,1      0  0  rw   5005076801200001
0,1      0  0  rw   5005076801400001
0,1      0  0  rw   5005076801300001
0,1      0  0  rw   5005076801100001
```

**Remarque :** Les ID d'unité logique des modules de contrôleur A et B peuvent être identiques (0). Ces deux modules apparaissent comme distincts dans le cluster SAN Volume Controller. Les disques gérés du cluster doivent se trouver dans des pools de stockage distincts de façon que chaque module de contrôleur soit associé à un pool de stockage distinct pour les disques gérés présentés.

## Numéros d'unité logique spéciaux

Les volumes peuvent être associés à un ID d'unité logique compris entre 0 et 126 sur chaque contrôleur. Sur un système MSA2000, le numéro 0 est visible à partir des deux contrôleurs, mais il permet d'accéder au stockage uniquement à partir du contrôleur préféré. Sur l'autre contrôleur, le numéro d'unité logique 0 ne présente aucun stockage.

## Ports cible sur les systèmes MSA2000

Le système MSA2000 est doté de deux contrôleurs actifs doubles comportant deux ports chacun. Vous devez définir ces ports en tant que ports point à point à l'aide de l'interface SMU.

Dans l'interface SMU, accédez à **Manage > General Config > Host Port Configuration**. Sélectionnez Advanced Options et choisissez l'option Point à point pour Change Host Topology.

Chaque nom WWPN est identifié par le masque 2P:7N:CC:CC:CC:MM:MM:MM, dans lequel *P* est le numéro de port sur le contrôleur et *N* est l'adresse du port du contrôleur (0 ou 8), CC:CC:CC représente l'identificateur unique d'une organisation et MM:MM:MM est propre à chaque contrôleur.

```
example;
# show port-wwn
CTRL CH WWPN
-----
A 0 207000C0FFD75198
A 1 217000C0FFD75198
B 0 207800C0FFD75198
B 1 217800C0FFD75198
```

## Modèle d'accès aux unités logiques

MSA2000 est un système actif double. Chaque numéro d'unité logique est associé à un contrôleur propriétaire et les E-S sont uniquement traitées par les ports de ce contrôleur. En cas d'échec (c'est-à-dire d'arrêt) d'un contrôleur, la reprise est automatique. Le système SAN Volume Controller ne peut en aucun cas forcer celle-ci.

### Regroupement des unités logiques

Le système MSA2000 ne prend pas en charge le regroupement des unités logiques.

### Port d'accès préféré aux unités logiques

Le système MSA est doté de deux ports par contrôleur. Les E-S se font via le port 0 et le port 1 est relié au port 0 de l'autre contrôleur en cas d'échec ou de mise à niveau du code.

### Détection de la propriété

Le numéro d'unité logique est uniquement détecté par les ports cible du contrôleur propriétaire.

### Reprise en ligne

La seule manière de déclencher la reprise en ligne des unités logiques d'un contrôleur à l'autre consiste à fermer l'un de ces contrôleurs. Le système MSA2000 ne peut normalement pas présenter tous les numéros d'unité logique du système via les deux contrôleurs. Une connexion à quatre ports vers les deux matrices du réseau de stockage est donc nécessaire. En cas de reprise en ligne sur un système MS2000, le contrôleur ayant résisté met hors ligne ses ports, réactive l'un d'entre eux en émulant le nom WWPN du contrôleur défaillant.

**Remarque :** Ce comportement signifie également que la moitié des chemins opérationnels du contrôleur ayant résisté sont supprimés lors de la reprise, ce qui permet d'émuler le port du contrôleur en cours d'arrêt.

## Segmentation par zones des commutateurs des systèmes de stockage MSA2000

La configuration de la segmentation par zones des commutateurs du système MSA2000 permet de gérer la segmentation par zones de la matrice, le partage des ports cible, le fractionnement à chaud et le fractionnement des contrôleurs.

### Segmentation par zones des matrices

Chaque zone de commutation de SAN Volume Controller doit comprendre au moins un port cible de chaque contrôleur pour éviter les points de défaillance isolés. Par exemple, cela veut dire que la zone de la première matrice contient le port 0 du contrôleur MSA A avec le port 1 du contrôleur MSA B et les

ports du contrôleur SAN Volume Controller. La zone de la deuxième matrice contient le port 0 du contrôleur MSA B avec le port 1 du contrôleur MSA A et les ports du contrôleur SAN Volume Controller. Pour plus d'informations sur la configuration avec deux matrices de canal optique, reportez-vous à la documentation MSA appropriée.

## Partage des ports cible

Il est impossible de partager des ports cible entre SAN Volume Controller et d'autres systèmes hôte.

## Fractionnement des systèmes hôte

Un même système hôte ne doit pas être connecté à la fois à SAN Volume Controller et à un système MSA2000.

## Fractionnement des contrôleurs

Les numéros d'unité logique des systèmes MSA2000 doivent être exclusivement mappés au cluster SAN Volume Controller. Les quatre ports cible sont obligatoires pour les connexions de matrice de réseau de stockage doubles et ne peuvent pas être partagés.

## Paramètres de configuration des systèmes MSA2000

L'utilitaire MSA2000 SMU (System Storage Management Utility) fournit les paramètres et les options de configuration pouvant être utilisés avec les clusters SAN Volume Controller.

## Options du port cible

Le tableau 67 décrit les paramètres des ports pris en charge par le système SAN Volume Controller.

Tableau 67. Paramètres des ports du système MSA2000 utilisables avec le système SAN Volume Controller

Option	Valeurs (limites des valeurs possibles)	Description
Host Port Configuration	2 ou 4 Gbit/s	Définie en fonction de la vitesse de la matrice.
Internal Host Port Interconnect	Straight-through	Associée à Straight-through pour une connexion Fibre Channel point à point.
Host Port Configuration	Point-to-Point	Associée à Point-to-Point pour une utilisation avec le système SAN Volume Controller.

## Options et paramètres d'unité logique

- Vous pouvez créer les volumes MSA après avoir créé un volume (RAID 0 n'est pas pris en charge), ou bien vous pouvez les ajouter au volume par la suite. Les unités logiques peuvent être configurées par blocs de 16, 32 et 64 ko (valeur par défaut) à l'aide de l'option avancée. Le tableau 68 décrit les options préférées disponibles lors de la création d'une unité logique.

Tableau 68. Options préférées pour les unités logiques

Option	Valeur	Description
Expose to All Hosts	Oui	Une fois le mappage du volume vers le système SAN Volume Controller terminé, cette option devient All other hosts (none no access). Vous pouvez exécuter cette opération à partir du cadre Assign Host Access Privileges.

Tableau 68. Options préférées pour les unités logiques (suite)

Option	Valeur	Description
Automatically assign LUNs	Oui	Force l'exposition de l'option à tous les hôtes. Nécessaire pour une numérotation cohérente des unités logiques.
write-policy	Ecriture différée	
optimization	Indifférente	
read-ahead-size	Valeur par défaut	
independent	Désactiver	Ce paramètre contrôle la mise en miroir de la mémoire cache. La mise en miroir étant nécessaire pour le système SAN Volume Controller l'option independent doit être désactivée.

## Options et paramètres hôte des systèmes MSA2000

Aucune option hôte spécifique permettant de présenter les systèmes MSA2000 aux clusters SAN Volume Controller n'existe. Utilisez Microsoft Windows 2003 (Microsoft Windows 2003) en tant que paramètre hôte pour SAN Volume Controller.

## Utilisation des disques quorum sur les systèmes MSA2000

Le cluster SAN Volume Controller utilise les disques gérés qui sont présentés en tant que disques quorum pour le stockage des métadonnées du système. La méthode de reprise en ligne du système MSA2000 est incompatible avec les exigences de ces disques. Les disques quorum doivent résider sur un contrôleur géré séparé.

## Fonctions de copie des systèmes MSA2000

Le système MSA2000 propose des fonctions de copie et de réplication appelées *clone* (clonage) et *snapshot* (instantané). Toutefois, vous ne devez pas utiliser ces fonctions avec SAN Volume Controller.

---

## Configuration des systèmes NEC iStorage

Cette section décrit comment configurer les systèmes NEC iStorage en vue de les rattacher à un système SAN Volume Controller.

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système NEC iStorage

Le système NEC iStorage doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Création et suppression d'unités logiques pour les systèmes NEC iStorage

Vous pouvez créer ou supprimer des unités logiques pour les systèmes NEC iStorage. Reportez-vous aux instructions de configuration du stockage contenues dans la documentation fournie avec le système NEC iStorage.

## Type de plateforme pour NEC iStorage

Vous devez définir toutes les unités logiques auxquelles le système SAN Volume Controller peut accéder avec le type de plateforme AX (AIX).

## Méthodes de contrôle d'accès pour NEC iStorage

Vous pouvez utiliser des modèles de contrôle d'accès pour limiter les accès en provenance des clusters et des hôtes SAN Volume Controller. Vous n'avez pas besoin du contrôle d'accès pour autoriser un cluster SAN Volume Controller à utiliser toutes les unités logiques définies sur le système.

Le tableau suivant répertorie les méthodes de contrôle d'accès disponibles :

Méthode	Description
Mode port	Permet d'accéder aux unités logiques que vous voulez définir sur la base d'un port de contrôleur d'espace de stockage. La visibilité de SAN Volume Controller (par la segmentation en zones de commutateur, le câblage physique, etc.) doit permettre au cluster SAN Volume Controller de procurer le même accès à tous les noeuds et le même ensemble d'unités logiques doit être affecté aux ports de contrôleur accessibles sous le même numéro d'unité logique. Cette méthode de contrôle d'accès n'est pas recommandée pour la connexion à SAN Volume Controller.
Mode WWN	Permet d'accéder aux unités logiques en utilisant le nom de port universel (WWPN) de chacun des ports d'un composant hôte. Les WWPN de tous les noeuds SAN Volume Controller du même cluster doivent être ajoutés à la liste des chemins liés dans la configuration du contrôleur. Ceci formera la liste des ports de système hôte (SAN Volume Controller) pour un groupe d'unités logiques. Cette méthode de contrôle d'accès facilite le partage car les autres hôtes peuvent accéder à différentes unités logiques.

## Définition des allocations de mémoire cache pour NEC iStorage

Vous pouvez définir les allocations de mémoire cache manuellement. Toutefois, la modification des paramètres par défaut peut avoir un effet négatif sur les performances et vous empêcher d'accéder au système.

## Volume instantané et volume de lien pour NEC iStorage

Vous ne pouvez pas utiliser les volumes logiques Copy Services avec les unités logiques affectées au système SAN Volume Controller.

## Configuration des systèmes NetApp FAS

Cette section fournit des informations sur la configuration des systèmes Network Appliance (NetApp) Fibre-attached Storage (FAS) en vue de les rattacher à un contrôleur SAN Volume Controller. Les modèles du système NetApp FAS sont équivalents aux modèles des séries IBM System Storage N5000 et IBM System Storage N7000. En conséquence, SAN Volume Controller prend en charge également les modèles des séries IBM N5000 et IBM N7000.

**Avertissement :** Vous devez configurer les systèmes NetApp FAS dans le mode image simple. SAN Volume Controller ne prend pas en charge les systèmes NetApp FAS qui utilisent le mode image multiple.

Les informations de cette section s'appliquent également aux modèles des séries IBM N5000 et IBM N7000 prises en charge.

## Modèles de système NetApp FAS pris en charge

SAN Volume Controller prend en charge les modèles des séries NetApp FAS200, FAS900, FAS3000 et FAS6000.

Pour connaître les derniers modèles pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système NetApp FAS

Le système NetApp FAS doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par le contrôleur SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant : Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## Interfaces utilisateur du système NetApp FAS

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur du système NetApp FAS.

Pour plus d'information sur le serveur Web et l'interface de ligne de commande, reportez-vous à la documentation de votre système NetApp FAS.

### serveur Web

Vous pouvez gérer, configurer et surveiller le système NetApp FAS avec l'interface utilisateur graphique FileView.

### CLI

Vous pouvez accéder à l'interface de ligne de commande via une connexion directe avec le port de la console série du serveur de fichiers ou via l'adresse IP du serveur de fichiers afin d'ouvrir une session Telnet.

## Unités logiques et ports cible sur les systèmes NetApp FAS

Pour les systèmes NetApp FAS, une unité logique est un sous-répertoire d'un système de fichiers interne.

Les unités logiques exportées par le système NetApp FAS intègrent des descripteurs d'identification dans leurs données techniques de produit (VPD). Le cluster SAN Volume Controller utilise le descripteur étendu enregistré IEEE de type 3 binaire associé au numéro d'unité logique pour identifier l'unité logique. Dans le cas d'un numéro d'unité logique NetApp mappé au cluster SAN Volume Controller, choisissez Linux comme type de protocole de numéro d'unité logique.

Le système NetApp FAS n'utilise pas de groupes d'unités logiques, en conséquence de quoi toutes les unités logiques sont indépendantes. Le modèle d'accès aux unités logiques est active-active. Chaque unité logique possède un serveur de fichiers préférentiel mais est accessible avec n'importe quel serveur de fichiers. Le serveur de fichiers préférentiel contient les ports d'accès préférentiels pour accéder à l'unité logique. Le cluster SAN Volume Controller détecte et utilise ces préférences.

Le système NetApp FAS communique un nom de port universel (WWPN) différent pour chaque port et un nom de noeud universel unique (WWNN) pour tous les ports.

## Création d'unités logiques sur le système NetApp FAS

Pour créer des unités logiques, vous devez identifier un volume utilisable à cette fin et indiquer la quantité d'espace à utiliser.

Pour créer des unités logiques, procédez comme suit :

1. Connectez-vous au système NetApp FAS.
2. Sélectionnez **Filer View** et authentifiez-vous.
3. Cliquez sur **Volumes** et identifiez un volume utilisable pour créer une unité logique. Une liste de volumes s'affiche.
4. Recherchez un volume contenant assez d'espace disponible pour la taille de l'unité logique que vous souhaitez créer.
5. Cliquez sur **LUNs** dans le panneau de gauche.
6. Cliquez sur **Add** dans la liste.
7. Exécutez les opérations suivantes :
  - a. Dans la zone **Path**, entrez `/vol/volx/nom_unité_logique`. où `volx` est le nom du volume que vous avez identifié plus haut et `nom_unité_logique` est un nom générique.
  - b. Dans la zone **LUN Protocol Type**, indiquez **Linux**.
  - c. Laissez vide la zone **Description**.
  - d. Dans la zone **Size**, indiquez une taille d'unité logique.
  - e. Dans la zone **Units**, entrez la taille de l'unité logique en unités.
  - f. Cochez la case **Space Reserved**.

**Remarque :** Si la case Space Reserved n'est pas cochée et que le système de fichiers est saturé, l'unité logique est mise hors ligne. Le pool de stockage est également mis hors ligne et vous ne pouvez plus accéder aux volumes.

- g. Cliquez sur **Add**.

**Remarque :** Pour contrôler les paramètres de l'unité logique, passez dans la section **Manage LUNs** et cliquez sur le numéro de l'unité logique que vous souhaitez vérifier. Vérifiez que l'option **Space Reserved** est sélectionnée.

## Suppression d'unités logiques sur le système NetApp FAS

Vous pouvez supprimer des unités logiques.

Pour supprimer des unités logiques, procédez comme suit :

1. Connectez-vous au système NetApp FAS.
2. Sélectionnez **Filer View** et authentifiez-vous.
3. Cliquez sur **LUNs** dans le panneau de gauche.
4. Cliquez sur **Manage**. Une liste de numéros d'unité logique s'affiche.
5. Cliquez sur le numéro de l'unité logique que vous souhaitez supprimer.
6. Cliquez sur **Delete**.
7. Confirmez la suppression de l'unité logique.

## Création d'objets hôte pour le système NetApp FAS

Vous pouvez créer des objets hôte.

Procédez comme suit pour créer des objets hôte :

1. Connectez-vous au système NetApp FAS.
2. Sélectionnez **Filer View** et authentifiez-vous.

3. Cliquez sur **LUNs** dans le panneau de gauche.
4. Cliquez sur **Initiator Groups**.
5. Cliquez sur **Ajouter** dans la liste.
6. Exécutez les opérations suivantes :
  - a. Dans la zone **Group Name**, entrez le nom du système hôte ou du groupe initiateur.
  - b. Dans la liste **Type**, sélectionnez FCP.
  - c. Dans la zone **Operating System**, sélectionnez Linux.
  - d. Dans la zone **Initiators**, entrez la liste des noms de port universels de tous les ports des noeuds du cluster qui sont associés au système hôte.

**Remarque :** Supprimez les autres noms de port universels affichés dans la liste et entrez manuellement la liste des ports des noeuds SAN Volume Controller. Vous devez indiquer les ports de tous les noeuds du cluster SAN Volume Controller.

7. Cliquez sur **Add**.

## Présentation des unités logiques aux systèmes hôte sur le système NetApp FAS

Vous pouvez présenter des unités logiques à des systèmes hôte.

Pour présenter des unités logiques à des systèmes hôte, procédez comme suit :

1. Connectez-vous au système NetApp FAS.
2. Sélectionnez **Filer View** et authentifiez-vous.
3. Cliquez sur **LUNs** dans le panneau de gauche.
4. Cliquez sur **Manage**. Une liste de numéros d'unité logique s'affiche.
5. Cliquez sur le numéro de l'unité logique que vous souhaitez mapper.
6. Cliquez sur **Map LUN**.
7. Cliquez sur **Add Groups to Map**.
8. Sélectionnez le nom du système hôte ou du groupe initiateur dans la liste, puis cliquez sur **Add**.

### Remarques :

- a. Vous pouvez laisser vide la zone LUN ID. Un ID d'unité logique sera affecté sur la base des informations présentées par les contrôleurs.
  - b. Si vous remappez l'unité logique d'un système hôte vers un autre, vous pouvez aussi cocher la case **Unmap**.
9. Cliquez sur **Apply**.

## Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes NetApp FAS

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les clusters SAN Volume Controller et les systèmes NetApp FAS.

### Segmentation par zones des matrices

La zone de commutation du contrôleur SAN Volume Controller doit comprendre au moins un port cible pour chaque serveur de fichiers afin d'éviter les points de défaillance isolés.

## Partage des ports cible

Les ports cible peuvent être partagés entre le cluster SAN Volume Controller et d'autres systèmes hôte. Toutefois, vous devez définir des groupes d'initiateurs séparés pour les ports d'initialisation SAN Volume Controller et les ports hôte.

## Fractionnement des systèmes hôte

Un même système hôte ne peut pas être connecté à la fois au cluster SAN Volume Controller et au système NetApp FAS afin d'éviter le risque d'interaction entre les pilotes multi-accès.

## Fractionnement des contrôleurs

Vous pouvez connecter les autres systèmes hôte directement au système NetApp FAS et au cluster SAN Volume Controller quand les conditions suivantes sont remplies :

- Les ports cible sont dédiés à chaque système hôte ou se trouvent dans un groupe d'initiateurs différent du cluster SAN Volume Controller.
- Les unités logiques membres du groupe d'initiateurs du cluster SAN Volume Controller ne sont membres d'aucun autre groupe d'initiateurs.

## Maintenance simultanée du système NetApp FAS

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système NetApp FAS tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

SAN Volume Controller prend en charge la maintenance simultanée sur le système NetApp FAS.

## Utilisation des disques quorum sur le système NetApp FAS

SAN Volume Controller peut utiliser les unités logiques exportées par le système NetApp FAS en tant que disques quorum

## Fonctions avancées pour le système NetApp FAS

Les fonctions de migration et de copie de SAN Volume Controller sont prises en charge pour les unités logiques présentées par le système NetApp FAS.

---

### Configuration des systèmes Nexsan SATABeast

  | Cette section explique comment configurer les systèmes Nexsan SATABeast en vue de les rattacher à un système SAN Volume Controller.

### Modèles de système Nexsan SATABeast pris en charge

  | SAN Volume Controller prend en charge différents modèles de système Nexsan SATABeast.

  | Pour connaître les derniers modèles pris en charge, consultez le site Web suivant :

  | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Niveaux de microprogramme pris en charge pour le système Nexsan SATABeast

  | Le système Nexsan SATABeast doit utiliser un niveau de microprogramme pris en charge par SAN Volume Controller. Le niveau en cours est Nt66E.

  | Pour connaître les différents niveaux de microprogramme et le matériel récent pris en charge, consultez le site Web suivant :

- | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)
- | Le niveau minimum de SAN Volume Controller pris en charge pour le rattachement de Nexsan
- | SATABeast est 5.1.0.3.

## | **Maintenance simultanée sur les systèmes Nexsan SATABeast**

- | La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système Nexsan SATABeast tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.
- | Vous pouvez exécuter simultanément des procédures de maintenance ne requérant aucune interruption sur les composants suivants :
  - Contrôleur Nexsan SATABeast
  - Unité de disque

## | **Interfaces utilisateur du système Nexsan SATABeast**

- | NexScan est l'interface graphique Web de Nexsan. NexScan fournit l'accès à votre système SATABeast depuis tout navigateur Internet standard ou ordinateur hôte, qu'il soit directement connecté ou connecté via un réseau local ou un réseau étendu.
- | NexScan ne dépend pas de la plateforme et ne requiert aucun logiciel ou correctif. Un accès supplémentaire est disponible via l'interface DB9 série RS232 (une par contrôleur). NexScan prend en charge VT100 et est compatible avec des logiciels d'émulation de terminal tels que HyperTerminal et Kermit.

## | **Création, suppression et migration d'unité logique pour les systèmes Nexsan SATABeast**

- | Avant de créer, supprimer ou migrer des unités logiques pour des systèmes Nexsan SATABeast, lisez les instructions de configuration du stockage figurant dans la documentation Nexsan SATABeast fournie pour ce système.

## | **Création de grappes**

- | Grappes prises en charge :
  - RAID 0
  - RAID 1
  - RAID 4
  - RAID 5
  - RAID 6

## | **Création de volumes**

- | Vous créez et configurez des volumes dans la section de configuration de volumes de l'interface graphique.

## | **Présentation des unités logiques aux hôtes**

- | Le tableau 69 répertorie les paramètres de profil hôte :

| *Tableau 69. Paramètres de profil hôte Nexsan SATABeast*

Controller 0	Fibre Host 0		Fibre Host 1	
	Etat en cours	Nouvel état	Etat en cours	Nouvel état

| Tableau 69. Paramètres de profil hôte Nexsan SATABeast (suite)

Controller 0	Fibre Host 0		Fibre Host 1	
Topology	P2P Full Fabric	Auto	P2P Full Fabric	Auto
Loop ID	(NA)	Auto	(NA)	Auto
Link Speed	4 Gbit	Auto	4 Gbit	Auto
Auto Port Logout	Oui	Oui	Oui	Oui
Controller 0	Fibre Host 0		Fibre Host 1	
	Etat en cours	Nouvel état	Etat en cours	Nouvel état
Topology	P2P Full Fabric	Auto	P2P Full Fabric	Auto
Loop ID	(NA)	Auto	(NA)	Auto
Link Speed	4 Gbit	Auto	4 Gbit	Auto
Auto Port Logout	Oui	Oui	Oui	Oui

## | Migration des unités logiques

| Vous pouvez utiliser la procédure standard de migration afin de faire migrer des unités logiques depuis le système Nexsan SATABeast vers le cluster SAN Volume Controller.

## | Partage du système Nexsan SATABeast entre un hôte et SAN Volume Controller

| Vous devez configurer votre environnement de telle manière que seul le contrôleur SAN Volume Controller puisse accéder aux unités logiques du système Nexsan SATABeast. Vous pouvez segmenter les autres systèmes hôte afin qu'ils puissent communiquer avec le système Nexsan SATABeast en interne, mais pas au-delà.

## | Disques quorum sur les systèmes Nexsan SATABeast

| SAN Volume Controller peut utiliser des unités logiques exportées par le système Nexsan SATABeast en tant que disques quorum.

## | Fonctions avancées du système Nexsan SATABeast

| Les fonctions avancées Nexsan ne sont pas prises en charge avec SAN Volume Controller.

---

## | Configuration des systèmes Pillar Axiom

Cette section décrit comment configurer les systèmes Pillar Axiom en vue de les rattacher à un cluster SAN Volume Controller.

## Modèles de système Pillar Axiom pris en charge

Vous pouvez utiliser les clusters SAN Volume Controller avec plusieurs des modèles de système Pillar Axiom.

Reportez-vous au site Web suivant pour connaître les derniers modèles utilisables avec des clusters SAN Volume Controller :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Niveaux de microprogramme pris en charge pour les systèmes Pillar Axiom**

Vérifiez que le niveau de microprogramme de votre système Pillar Axiom peut être utilisé avec le cluster SAN Volume Controller.

Pour connaître les niveaux de microprogramme et les derniers matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

## **Maintenance simultanée sur les systèmes Pillar Axiom**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Dans la mesure où certaines opérations de maintenance ont pour effet de redémarrer le système Pillar Axiom, vous ne pouvez pas exécuter ce type d'opération ou des mises à niveau de microprogramme quand le système est relié à un cluster SAN Volume Controller.

## **Interfaces utilisateur du système Pillar Axiom**

Vous devez connaître les applications des interfaces utilisateur utilisées par les systèmes Pillar Axiom. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de votre système Pillar Axiom.

### **AxiomONE Storage Services Manager**

L'utilitaire AxiomONE Storage Services Manager est une interface utilisateur graphique basée sur un navigateur qui vous permet de configurer, gérer et réparer les systèmes Pillar Axiom.

### **Interface de ligne de commande Pillar Data Systems**

L'interface de ligne de commande (CLI) Pillar Data Systems communique avec le système à l'aide d'une interface de programme d'application (API) basée sur XML via un réseau TCP/IP. L'interface de ligne de commande Pillar Data Systems s'installe avec AxiomOne Storage Service Manager. Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande Pillar Data Systems pour exécuter toutes les commandes, exécuter des scripts, demander des fichiers d'entrée et exécuter des commandes dans une fenêtre d'invite de commande. L'interface de ligne de commande Pillar Data Systems peut s'exécuter sur tous les systèmes d'exploitation utilisables avec les systèmes Pillar Axiom.

### **Interface de ligne de commande AxiomONE**

L'interface de ligne de commande AxiomONE s'installe avec AxiomONE Storage Service Manager. Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande AxiomONE pour exécuter des tâches d'administration. L'interface de ligne de commande AxiomONE peut s'exécuter sur certains des systèmes d'exploitation utilisables avec les systèmes Pillar Axiom.

## **Unités logiques et ports cibles sur des systèmes Pillar Axiom**

Sur les systèmes Pillar Axiom, les unités logiques sont des périphériques énumérés qui possèdent les mêmes caractéristiques que les numéros d'unité logique (LUN).

### **Numéros d'unités logiques (LUN)**

Vous pouvez utiliser le gestionnaire des services de stockage, AxiomONE Storage Services Manager, pour créer et supprimer des numéros d'unités logiques.

**Important :**

1. Lorsque vous créez un numéro d'unité logique, celui-ci n'est pas formaté et peut donc contenir des données sensibles liées à une utilisation précédente.
2. Vous ne pouvez pas mapper plus de 256 numéros d'unités logiques Pillar Axiom avec un cluster SAN Volume Controller.

Vous pouvez créer des numéros d'unités logiques dans un groupe de volumes spécifique ou dans un groupe de volumes générique. Un numéro d'unité logique peut utiliser l'ensemble de la capacité d'un groupe de disques. Toutefois, pour les clusters SAN Volume Controller, une unité logique ne peut pas dépasser 1 Po. Quand une unité logique atteint exactement 1 Po, un avertissement est consigné dans le journal des événements du cluster SAN Volume Controller.

La capacité utilisée par le numéro d'unité logique est déterminée par la capacité du numéro d'unité logique et le niveau de redondance. Vous pouvez définir l'un des trois niveaux de redondance suivants :

- Standard, qui permet de stocker les données d'origine uniquement
- Double, qui permet de stocker les données d'origine et une copie
- Triple, qui permet de stocker les données d'origine et deux copies

Pour tous les niveaux de redondance, les données sont segmentées entre plusieurs groupes RAID-5.

Les numéros d'unités logiques exportés par le système Pillar Axiom représentent les descripteurs d'identification de rapport des données techniques essentielles (VPD). Le cluster SAN Volume Controller utilise le descripteur IEEE Registered Extended de type 2 associé au numéro d'unité logique pour l'identifier. Le format suivant est utilisé :

CCCCCCLLLLMMMMMM

où CCCCCC est l'ID d'entreprise IEEE (0x00b08), LLLL un nombre incrémenté chaque fois qu'un numéro d'unité logique est créé (0000-0xFFFF) et MMMMM le numéro de série système.

Vous pouvez retrouver l'identificateur dans le gestionnaire des services de stockage, AxiomONE Storage Services Manager. Dans AxiomONE Storage Services Manager, cliquez sur **Storage > LUNs > Identity**. L'identificateur est indiqué dans la colonne LUID. Pour vérifier que l'identificateur correspond à l'UID indiqué par le cluster SAN Volume Controller, exécutez la commande **svcinfo lsmdisk id\_disquegéré ou nom\_disquegéré** dans l'interface de ligne de commande et vérifiez la valeur de la colonne UID.

## Déplacement de numéros d'unités logiques

Si vous souhaitez faire migrer plus de 256 numéros d'unités logiques sur un système Pillar Axiom existant vers le cluster SAN Volume Controller, vous devez utiliser la fonction de migration du cluster SAN Volume Controller. Le système Pillar Axiom autorise jusqu'à 256 numéros d'unités logiques par hôte et le cluster SAN Volume Controller doit être configuré en tant qu'hôte unique. Etant donné que le cluster

SAN Volume Controller n'est pas limité à 256 volumes, vous pouvez faire migrer votre système Pillar Axiom configuré vers le cluster SAN Volume Controller. Vous devez ensuite virtualiser les groupes de numéros d'unités logiques puis faire migrer le groupe vers des disques gérés plus importants.

## Ports cibles

Les systèmes Pillar Axiom avec une paire de contrôleurs possèdent un nom de port universel (WWPN) différent pour chaque port et un nom de noeud universel (WWNN) unique. Les systèmes avec plusieurs paires de contrôleurs possèdent un WWNN unique pour chaque paire de contrôleurs.

Des groupes de numéros d'unités logiques ne sont pas utilisés afin que tous les numéros d'unités logiques soient indépendants. Le modèle d'accès au numéro d'unité logique est actif-actif/asymétrique avec un contrôleur ayant la propriété du numéro d'unité logique. Toutes les opérations d'E-S vers le numéro d'unité logique sur ce contrôleur sont optimisées en termes de performances. Vous pouvez

utiliser la commande `svcinfo lsmdisk id_disquegéré ou nom_disquegéré` de l'interface de ligne de commande pour déterminer le contrôleur affecté à un numéro d'unité logique.

Pour équilibrer la charge d'E-S entre les contrôleurs, des opérations d'E-S sont possibles via un quelconque port. Les performances sont cependant meilleures sur les ports du contrôleur qui détient les numéros d'unités logiques. Par défaut, les numéros d'unités logiques mappés avec le cluster SAN Volume Controller sont accessibles via les ports du contrôleur qui détient les numéros d'unités logiques.

## **Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes Pillar Axiom**

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les clusters SAN Volume Controller et les systèmes Pillar Axiom.

### **Segmentation par zones des matrices**

La zone de commutation du contrôleur SAN Volume Controller doit comprendre au moins un port cible pour chaque contrôleur Pillar Axiom afin d'éviter les points de défaillance isolé.

### **Partage des ports cible**

Les ports cible peuvent être partagés entre le cluster SAN Volume Controller et d'autres systèmes hôte.

### **Fractionnement des systèmes hôte**

Un même système hôte ne peut pas être connecté à la fois au cluster SAN Volume Controller et au système Pillar Axiom afin d'éviter le risque d'interaction entre les pilotes multi-accès.

### **Fractionnement des contrôleurs**

Les unités logiques du système Pillar Axiom qui sont mappées au cluster SAN Volume Controller ne peuvent pas être mappées à d'autres systèmes hôte. Les unités logiques du système Pillar Axiom qui ne sont pas mappées au cluster SAN Volume Controller peuvent être mappées à d'autres systèmes hôte.

## **Paramètres de configuration des systèmes Pillar Axiom**

L'utilitaire AxiomONE Storage Services Manager fournit des paramètres de configuration et des options que vous pouvez utiliser avec les clusters SAN Volume Controller.

Les paramètres et les options peuvent avoir les portées suivantes :

- Système (global)
- Unité logique
- Hôte

### **Paramètres généraux pour les systèmes Pillar Axiom**

Les paramètres généraux s'appliquent à l'ensemble d'un système Pillar Axiom.

Le tableau 70 répertorie les options système accessibles avec AxiomONE Storage Services Manager.

*Tableau 70. Paramètres généraux du système Pillar Axiom et valeurs requises*

Option	Valeur par défaut de Pillar Axiom	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Enable Automatic Failback of NAS Control Units	Y	Non disponible

Tableau 70. Paramètres généraux du système Pillar Axiom et valeurs requises (suite)

Option	Valeur par défaut de Pillar Axiom	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Link Aggregation	N	Non disponible
DHCP/Static	-	Toute valeur
Call-home	-	Toute valeur

## Paramètres et options d'unité logique des systèmes Pillar Axiom

Les paramètres d'unité logique sont configurables au niveau de chaque unité logique.

Le tableau 71 répertorie les options à définir pour chaque unité logique à laquelle d'autres systèmes hôtes peuvent accéder. Vous pouvez configurer autrement les unités logiques auxquelles les hôtes ont accès. Vous pouvez utiliser AxiomONE Storage Services Manager pour modifier ces paramètres.

Tableau 71. Paramètres et options d'unité logique du système Pillar Axiom

Option	Valeur par défaut de Pillar Axiom	Valeur requise pour SAN Volume Controller
LUN Access	All hosts	Select hosts
Protocol	FC	FC
LUN Assignment	Auto	Toute valeur  <b>Avertissement :</b> Ne changez pas les affectations des unités logiques après les avoir mappées au cluster SAN Volume Controller.
Select Port Mask	All On	All On
Quality of Service	Various	No preference. Voir la remarque ci-dessous.

**Remarque :** Si vous ignorez la valeur du paramètre Quality of Service, vous pouvez entrer ce qui suit :

- Priority vs other Volumes = Medium
- Data is typically accessed = Mixed
- I/O Bias = Mixed

## Paramètres et options de système hôte des systèmes Pillar Axiom

Vous devez utiliser des paramètres spécifiques pour identifier les clusters SAN Volume Controller en tant que systèmes hôtes dans les systèmes Pillar Axiom.

Le tableau 72 répertorie les paramètres et les options de système hôte que vous pouvez modifier avec l'utilitaire AxiomONE Storage Services Manager.

Tableau 72. Paramètres et options de système hôte du système Pillar Axiom

Option	Valeur par défaut de Pillar Axiom	Valeur requise pour SAN Volume Controller
Load balancing	Static	Static
HP-UX	N	N

## Utilisation des disques quorum sur les systèmes Pillar Axiom

Le cluster SAN Volume Controller sélectionne les disques gérés qui sont présentés par un système Pillar Axiom en tant que disques quorum.

## Fonctions de copie des systèmes Pillar Axiom

Vous ne pouvez pas utiliser les fonctions avancées de copie des systèmes Pillar Axiom (par exemple, Snap FS, Snap LUN, Volume Backup, Volume Copy et Remote Copy) avec les disques gérés par le cluster SAN Volume Controller.

## Configuration des systèmes Texas Memory Systems RamSan Solid State Storage

Cette section décrit comment configurer un système Texas Memory Systems (TMS) RamSan en vue de le rattacher à SAN Volume Controller.

### Modèles TMS RamSan Solid State Storage pris en charge

Les clusters SAN Volume Controller peuvent être utilisés avec les systèmes RamSan Solid State Storage.

Pour connaître les derniers modèles de système RamSan utilisables avec les clusters SAN Volume Controller, reportez-vous au site Web de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse suivante :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Niveaux de microprogramme TMS RamSan pris en charge

Vous devez vous assurer que le niveau de microprogramme RamSan peut être utilisé avec le cluster SAN Volume Controller.

Pour plus d'informations sur les niveaux de microprogramme et les matériels pris en charge, voir le site Web de SAN Volume Controller (2145) :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Maintenance simultanée sur les systèmes RamSan

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système RamSan tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Installez les mises à niveau de microprogramme sur un système RamSan pendant une fenêtre de maintenance. Vous devez éteindre puis rallumer le système RamSan pour que la mise à niveau du microprogramme devienne effective.

### Interfaces utilisateur du système RamSan

Vous pouvez configurer le système RamSan avec une interface utilisateur graphique basée sur Java<sup>TM</sup> ou avec une interface de ligne de commande. Vous pouvez également exécuter des tâches de gestion de système dans le panneau principal du système RamSan.

### Interface utilisateur graphique Web de RamSan

L'interface utilisateur graphique Web est un applet basé sur Java qui est accessible via l'adresse IP du système RamSan. Cette interface permet d'exécuter toutes les opérations de configuration et de contrôle. Par défaut, l'interface utilisateur graphique Web utilise le chiffrement SSL pour communiquer avec le système RamSan.

## Interface de ligne de commande de RamSan

L'interface de ligne de commande (CLI) est accessible via SSH, Telnet et le port RS-232. L'interface de ligne de commande comprend toutes les fonctions de l'interface utilisateur graphique en dehors des fonctions de surveillance des statistiques. Elle comprend aussi une interface de diagnostics des composants matériels internes.

## Unités logiques et ports cibles sur les systèmes RamSan

Les partitions de systèmes RamSan sont exportés en tant qu'unités logiques (LU) avec un numéro d'unité logique (LUN) affecté à la partition.

### Numéros d'unités logiques (LUN) sur les systèmes RamSan

Les systèmes RamSan sont fournis avec une capacité d'espace utilisateur spécifique qui varie en fonction du modèle. Cette capacité peut aller de 1 To à 1 Po. Une partition de cette capacité s'appelle une *unité logique*.

Les systèmes RamSan peuvent exporter jusqu'à 1024 LUN vers le SAN Volume Controller via divers ports FC exportés. La taille maximale d'unité logique est la capacité totale et utilisable du système RamSan.

### ID de numéro d'unité logique

Les systèmes RamSan identifient les LU exportés à l'aide des descripteurs d'identification 0, 1 et 2. L'identificateur EUI-64 de l'unité logique est présentée dans la notation CCCCCCLLLLMMMMMM où CCCCCC est l'ID de société IEEE de Texas Memory Systems 0020C2h, où LLLL est le descripteur d'unité logique et MMMMM le numéro de série du boîtier. L'identificateur EUI-64 est accessible dans la vue détaillée de chaque unité logique dans l'interface graphique.

### Création et suppression des numéros d'unité logique

Les numéros d'unités logiques RamSan sont créés, modifiés ou supprimés à l'aide d'un assistant de l'interface graphique ou en exécutant une commande de l'interface de ligne de commande. Les LUN ne sont pas formatés sur des zéros lors de leur création.

Pour créer une unité logique, sélectionnez **Logical Units** puis **Create toolbar**. Pour modifier, redimensionner ou supprimer une unité logique, sélectionnez le bouton de barre d'outils approprié lorsque l'unité logique souhaitée est sélectionnée dans l'arborescence de navigation.

**Remarque :** Supprimez le disque géré du cluster SAN Volume Controller avant de supprimer le numéro d'unité logique du système RamSan.

### Présentation du numéro d'unité logique

Les LUN sont exportés via les ports FC disponibles des systèmes RamSan à l'aide de stratégies d'accès. Les stratégies d'accès sont des associations d'unité logique, de port et d'hôte. Un système RamSan requiert que l'un des trois éléments soit unique entre toutes les stratégies d'accès disponibles. Les LUN devant être présentés au SAN Volume Controller doivent l'être à tous les ports de noeuds du cluster via au moins deux ports sur le système RamSan. Présentez chaque unité logique au SAN Volume Controller sur le même LUN via tous les ports cibles.

Pour appliquer des stratégies d'accès à une unité logique, sélectionnez l'unité logique souhaitée dans l'interface graphique et cliquez sur le bouton **Access** de la barre d'outils.

## Numéros d'unités logiques spéciaux

Le système RamSan n'a pas de numérotation spécifique des unités logiques. Le LUN 0 peut être exporté si nécessaire. Dans un modèle RamSan, une fonction Turbo sous licence permet de créer une unité logique dont la taille peut atteindre la moitié de la taille du cache pour être maintenue verrouillée dans le cache DRAM afin d'obtenir des performances optimales. Il n'existe aucune différence d'identification avec un LUN Turbo ou verrouillé LUN par rapport à un autre ID de LUN.

## Ports cibles sur les systèmes RamSan

Un système RamSan peut contenir 4 cartes FC à deux ports. Chaque nom de port universel (WWPN) est identifié selon le modèle 2P:0N:00:20:C2:MM:MM:MM où P est le numéro de port sur le contrôleur et N l'adresse du contrôleur. MMMMMMM représente le numéro de série du boîtier.

L'adresse du contrôleur se présente comme suit :

04: FC77-1  
08: FC77-2  
0C: FC77-3  
10: FC77-4

Le WWPN du port 2B est 21:08:00:20:C2:07:83:32 pour un système dont le numéro de série est G-8332. Ce système possède le nom de noeud universel (WWNN) 10:00:00:20:C2:07:83:32 pour tous les ports.

## Modèle d'accès de l'unité logique

Sur un système RamSan, tous les contrôleurs sont actif/actif sur une barre croisée non bloquante. Pour éviter l'indisponibilité en cas de défaillance du contrôleur, configurez le multi-accès via des cartes de contrôleur FC dans toutes les situations. Etant donné que tous les systèmes RamSan sont de priorité équivalente, l'utilisation d'un ensemble spécifique une unité logique n'a aucune incidence.

## Regroupement des unités logiques

Le système RamSan n'utilise pas le regroupement des unités logiques.

## Port d'accès préférentiel aux unités logiques

Il n'existe pas de ports d'accès préférentiels pour le système RamSan car tous les ports sont actif/actif sur tous les contrôleurs.

## Détection de la propriété

La propriété ne s'applique pas au système RamSan.

## Segmentation par zones des commutateurs des systèmes de stockage RamSan

La configuration de la segmentation par zones des commutateurs du système RamSan permet de gérer la segmentation par zones de la matrice, le partage des ports cible, le fractionnement des systèmes hôte et le fractionnement des contrôleurs.

## Segmentation par zones des matrices

Pour permettre l'accès par chemins multiples (multi-accès), vérifiez que vous disposerez de plusieurs zones, ou de plusieurs ports RamSan et SAN Volume Controller pour chaque zone, quand vous effectuerez la segmentation par zones du système RamSan avec les ports d'arrière-plan du système SAN Volume Controller.

## Partage des ports cible

Le système RamSan prend en charge le masquage des numéros d'unité logique pour permettre à plusieurs serveurs d'accéder à des unités logiques séparées via un port de contrôleur commun. Il est tout à fait possible de combiner différents types de charges de travail ou de serveurs dans cette configuration. Le masquage de numéro d'unité logique est une fonctionnalité sous licence du système RamSan.

## Fractionnement des systèmes hôte

Il est tout à fait possible de fractionner des systèmes hôte dans un système RamSan.

## Fractionnement des contrôleurs

Les unités logiques du système RamSan qui sont mappées au cluster SAN Volume Controller ne peuvent pas être mappées à d'autres systèmes hôte. Les unités logiques qui ne sont *pas* présentées au cluster SAN Volume Controller peuvent être mappées à d'autres systèmes hôte.

## Paramètres de configuration des systèmes RamSan

L'interface utilisateur graphique du système RamSan fournit des paramètres de configuration et des options que vous pouvez utiliser avec les clusters SAN Volume Controller.

### Paramètres et options d'unité logique

Quand vous créez une unité logique, les options du tableau 73 sont disponibles sur le système RamSan.

Tableau 73. Options d'unité logique du système RamSan

Option	Type de données	Intervalle	Valeur par défaut	Valeur requise pour SAN Volume Controller	Commentaires
Name	Chaîne	1 à 32 caractères	Numéro d'unité logique	Toute valeur	Utilisé uniquement comme référence pour la gestion.
Number	Entier	0 à 1023	Numéro d'unité logique disponible suivant	0 à 254	Sur certains systèmes hôte, le nombre maximum d'unité logiques est limité à 254. Une même unité logique peut apparaître sous plusieurs numéros d'unité logique. Par exemple, vous pouvez retrouver les mêmes données sous les numéros d'unité logique LUN 1, LUN 7 et LUN 124.
Size	Entier	1 Mo à capacité maximum	Capacité maximum disponible	Toute valeur	Mo et Go proposés pour BASE2.

Tableau 73. Options d'unité logique du système RamSan (suite)

Option	Type de données	Intervalle	Valeur par défaut	Valeur requise pour SAN Volume Controller	Commentaires
Backup mode	Liste d'options	Mise en mémoire cache avec écriture différée ou avec écriture directe	Mise en mémoire cache avec écriture différée	Mise en mémoire cache avec écriture différée	Utilisez la mise en mémoire cache avec écriture différée pour le mode production. Utilisez la mise en mémoire cache avec écriture directe pour le mode diagnostics.
Device ID	Entier	Vide, 0 à 32768	Vide	Vide	Spécifique à OpenVMS.
Report corrected media errors	Case à cocher	Cochée ou décochée	Cochée	Cochée	Informe le système hôte si la vérification et correction d'erreurs (ECC) a été utilisée pour corriger les données demandées.
Report uncorrected media errors	Case à cocher	Cochée ou décochée	Cochée	Cochée	Signale toujours les erreurs liées au support non corrigées.

## Paramètres et options de système hôte des systèmes RamSan

Il n'existe pas d'options de système hôte obligatoires pour présenter les systèmes RamSan à des clusters SAN Volume Controller.

## Utilisation des disques quorum sur les systèmes RamSan

Le cluster SAN Volume Controller sélectionne les disques gérés qui sont présentés par un système RamSan en tant que disques quorum. Pour préserver la disponibilité du cluster, installez chaque disque quorum sur un système de disque séparé.

## Annulation des enregistrements et des réservations SCSI

Vous ne devez pas utiliser l'interface de ligne de commande du système RamSan pour annuler les enregistrements et les réservations SCSI définis sur les volumes qui sont gérés par SAN Volume Controller. Cette option n'est pas disponible dans l'interface utilisateur graphique.

## Fonctions de copie des systèmes RamSan

Le système RamSan ne propose pas de fonctions de copie, de réplication ou de sauvegarde instantanée. Le système RamSan ne propose pas non plus de fonction de gestion du stockage avec approvisionnement fin.

## Configuration des systèmes Xiotech Emprise

Cette section décrit comment configurer les systèmes Xiotech Emprise en vue de les rattacher à un cluster SAN Volume Controller.

### Modèles Xiotech Emprise pris en charge

Les clusters SAN Volume Controller peuvent être utilisés avec les système de stockage Xiotech Emprise .

Reportez-vous au site Web de support de SAN Volume Controller (2145) pour connaître les derniers modèles Xiotech Emprise utilisables avec des clusters SAN Volume Controller :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Niveaux de microprogramme Xiotech Emprise pris en charge

Vous devez vous assurer que le niveau de microprogramme Xiotech Emprise peut être utilisé avec le cluster SAN Volume Controller.

Pour plus d'informations sur les niveaux de microprogramme et les matériels pris en charge, voir le site Web de support de SAN Volume Controller (2145) :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### Maintenance simultanée sur les systèmes Xiotech Emprise

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système Xiotech Emprise tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Il est impossible d'exécuter des opérations de maintenance simultanée en même temps que des opérations d'E-S. Dans la mesure où certaines opérations de maintenance, par exemple les mises à jour de microprogramme, conduisent à redémarrer le système Xiotech Emprise, consultez le manuel de maintenance approprié sur le site Web de Xiotech avant toute opération de maintenance.

[www.xiotech.com](http://www.xiotech.com)

### Interfaces utilisateur du système Xiotech Emprise

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur du système Xiotech Emprise. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de votre système Xiotech Emprise.

### Interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire de Xiotech Emprise

L'interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire de Xiotech Emprise est une interface basée sur Java que vous pouvez utiliser pour configurer, gérer et réparer les systèmes de stockage Xiotech Emprise. L'interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire de Xiotech Emprise est conçue pour et prise en charge par les systèmes d'exploitation Microsoft Windows. Elle requiert la configuration minimale suivante :

Internet Explorer version 6.02800.1106, SP1, Q903235 ou version ultérieure (JavaScript activé, affichage XML/XSL activé)

### Interface de ligne de commande de Xiotech Emprise

L'interface de ligne de commande de Xiotech Emprise communique avec le système via un port série connecté à un ordinateur exécutant un programme d'émulation de terminal tel que Microsoft HyperTerminal ou PuTTY. L'interface de ligne de commande de Xiotech Emprise s'utilise principalement pour configurer les paramètres TCP/IP de la carte de réseau.

Un câble de faux modem est nécessaire. Configurez le port série comme suit sur l'ordinateur :

- 115200 bauds
- 8 bits de données
- Aucune parité
- 1 bit d'arrêt
- Pas de contrôle du débit

## **Unités logiques et ports cibles sur les systèmes Xiotech Emprise**

Sur les systèmes Xiotech Emprise, les unités logiques sont des périphériques énumérés qui possèdent les mêmes caractéristiques que les numéros d'unité logique (LUN).

### **Numéros d'unité logique**

Une unité logique Xiotech Emprise est désignée par le terme *volume*.

- | Un unique volume Xiotech Emprise peut à lui seul consommer toute la capacité attribuée à des pools de stockage de SAN Volume Controller mais il ne peut pas dépasser la limite de taille des unités logiques de SAN Volume Controller, qui est de 1 Po. Toute unité logique dépassant 1 Po est ramenée à 1 Po et un message d'avertissement est généré pour chaque chemin d'accès à l'unité logique.

### **ID de numéro d'unité logique**

Les numéros d'unité logique qui sont exportés par des systèmes Xiotech Emprise sont garantis uniques. Ils sont créés à l'aide d'une combinaison de numéros de série et de compteurs associés à un format étendu enregistré IEEE standard.

### **Création et suppression des numéros d'unité logique**

Les numéros d'unité logique Xiotech Emprise sont créés et supprimés à l'aide de l'interface graphique ou de l'interface de ligne de commande Xiotech Emprise Storage Management. Les numéros d'unité logique sont constitués uniquement de zéros lors de leur création.

Lorsqu'un nouveau numéro d'unité logique est créé, le système Xiotech Emprise commence un processus de remise à zéro d'arrière-plan. Si une opération de lecture atteint une zone qui n'a pas encore été traitée, le système renvoie zéro comme réponse de lecture. C'est la procédure normale. Si un numéro d'unité logique précédent comportant des données figurait dans cette zone de stockage, il est remis à zéro. Si une zone non remise à zéro est lue, le système renvoie des zéros si elle n'a pas encore été écrite.

### **Présentation des numéros d'unité logique sur des systèmes Xiotech Emprise**

Les numéros d'unité logique Xiotech Emprise sont présentés à l'interface SAN Volume Controller selon les règles suivantes :

- Les numéros d'unité logique peuvent être présentées à un ou plusieurs hôtes sélectionnés.
- La configuration est facilitée si vous créez un nom d'hôte pour le contrôleur SAN Volume Controller.
- | • Un volume d'unité logique créé sur le système Xiotech Emprise ne peut pas dépasser 1 Po.
- Pour garantir l'effectivité des fonctions de fiabilité gérées sur le système Xiotech Emprise, utilisez RAID 1 ou RAID 5 lorsque vous créez des volumes.
- Des options de cache à écriture différée et à écriture immédiate sont disponibles selon les exigences de performance sur chaque numéro d'unité logique particulier. Généralement, la mise en cache à écriture différée produit la meilleure performance.
- Bien qu'il soit possible d'utiliser Linux ou Windows, Linux est recommandé pour les volumes que vous prévoyez d'utiliser sur le contrôleur SAN Volume Controller.

Pour présenter des numéros d'unité logique Xiotech Emprise au contrôleur SAN Volume Controller, procédez comme suit :

1. Sur le système Xiotech Emprise, créez un nom d'hôte unique pour le contrôleur SAN Volume Controller et affectez tous les ports d'adaptateur de bus hôte du contrôleur SAN Volume Controller à ce nom d'hôte comme indiqué dans le tableau 74.

Tableau 74. Informations sur l'hôte pour Xiotech Emprise

Nom	Type de système d'exploitation	Ports d'adaptateur de bus hôte	Mappage
SVC_Cluster	Linux	500507680130535F 5005076801305555 500507680140535F 5005076801405555	Volume01 (lun:1) Volume02 (lun:2)

2. Lorsque vous créez des volumes destinés à être utilisés sur le contrôleur SAN Volume Controller, affectez-les au nom d'hôte qui est utilisé pour représenter le contrôleur SAN Volume Controller.

## Numéros d'unité logique spéciaux

Le système de stockage Xiotech Emprise n'utilise pas de numéro d'unité logique spécial. La mémoire peut être présentée à l'aide de tout numéro d'unité logique valide, y compris 0.

## Ports cibles sur les systèmes Xiotech Emprise

Chaque système Xiotech Emprise possède deux ports Fibre Channel physiques. Ils sont, par défaut, destinés à fournir une fonctionnalité de basculement ou d'accès multiple. Le nom de noeud universel (WWNN) et le nom de port universel (WWPN) sont généralement similaires, comme dans l'exemple suivant :

```
WWNN 20:00:00:14:c3:67:3f:c4
WWPN 20:00:00:14:c3:67:3f:c4
WWPN 20:00:00:14:c3:67:3f:c5
```

## Modèle d'accès de l'unité logique

Le système Xiotech Emprise ne comporte pas de propriété spécifique d'une unité logique par un module. Les données étant segmentées sur l'ensemble des disques d'un DataPac, le choix d'un port cible n'a généralement pas d'incidence sur la performance.

## Regroupement des unités logiques

Le système Xiotech Emprise n'utilise pas le regroupement des unités logiques ; tous les numéros d'unité logique sont des entités indépendantes.

## Port d'accès préféré aux unités logiques

Il n'existe pas de ports d'accès préférés pour le système Xiotech Emprise.

## Détection de la propriété

La propriété ne s'applique pas au système Xiotech Emprise.

## Limitations de la segmentation par zones des commutateurs applicables aux systèmes de stockage Xiotech Emprise

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les clusters SAN Volume Controller et le système de stockage Xiotech Emprise.

## Segmentation par zones des matrices

Pour éviter la présence d'un point de défaillance isolé, la zone de commutation du système SAN Volume Controller doit inclure les deux ports cible de chaque contrôleur Xiotech Emprise.

### Partage des ports cible

Les ports cible peuvent être partagés entre le cluster SAN Volume Controller et d'autres systèmes hôte.

### Fractionnement des systèmes hôte

Pour éviter le risque d'interaction entre plusieurs pilotes multi-accès, un même système hôte ne peut pas être connecté à la fois au cluster SAN Volume Controller et au système Xiotech Emprise.

### Fractionnement des contrôleurs

Les unités logiques du système Xiotech Emprise qui sont mappées au cluster SAN Volume Controller ne peuvent pas être mappées à d'autres systèmes hôte. Les unités logiques du système Xiotech Emprise qui ne sont *pas* mappées au cluster SAN Volume Controller peuvent être mappées à d'autres systèmes hôte.

## Paramètres de configuration pour les systèmes Xiotech Emprise

L'interface graphique Xiotech Emprise Storage Management fournit des paramètres et des options de configuration qui peuvent être utilisés avec les clusters SAN Volume Controller.

Le seul paramètre spécifique est le type du système d'exploitation de l'hôte : Windows ou Linux. Pour les clusters SAN Volume Controller, utilisez Linux.

### Options et paramètres d'unité logique

Les paramètres d'unité logique pour le système Xiotech Emprise sont configurables au niveau de l'unité logique.

Le tableau 75 répertorie les options qui doivent être définies pour chaque unité logique à laquelle accèdent d'autres hôtes. Les unités logiques auxquelles accèdent les hôtes peuvent être configurées de manière différente. Vous pouvez utiliser l'interface graphique ou l'interface de ligne de commande Xiotech Emprise pour modifier ces paramètres.

Tableau 75. Paramètres d'unité logique Xiotech Emprise

Option	Type de données	Plage	Valeur par défaut	Paramètre SAN Volume Controller	Commentaires
Capacité	Int	1 Go à 1 Po	Non	Indifférent	SAN Volume Controller autorise au maximum 1 Po.

### Options et paramètres d'hôte pour Xiotech Emprise

Vous devez utiliser des paramètres spécifiques pour identifier les clusters SAN Volume Controller en tant qu'hôtes connectés au système de stockage Xiotech Emprise .

Un hôte Xiotech Emprise est un nom WWPN unique ; toutefois, plusieurs noms WWPN peuvent être inclus dans une définition d'hôte unique sur le système Xiotech Emprise.

Un hôte Xiotech Emprise peut également comporter plusieurs noms WWPN. La méthode recommandée consiste à faire de chaque noeud SAN Volume Controller un hôte Xiotech Emprise et de créer un cluster Xiotech Emprise qui correspond à tous les noeuds dans le cluster SAN Volume Controller. Pour ce faire, incluez tous les noms WWPN SAN Volume Controller sous le même nom d'hôte Xiotech Emprise.

## **Utilisation des disques quorum sur les systèmes Xiotech Emprise**

Le cluster SAN Volume Controller sélectionne les disques gérés qui sont présentés par un système Xiotech Emprise en tant que disques quorum. Les Xiotech Emprise ne permettent pas d'effacer les réservations et les enregistrements de l'interface SCSI.

## **Fonctions de copie des systèmes Xiotech Emprise**

Vous ne pouvez pas utiliser les fonctions avancées de copie des systèmes Xiotech Emprise (par exemple, la sauvegarde instantanée et la copie miroir à distance) avec les disques gérés par le cluster SAN Volume Controller. L'approvisionnement fin n'est pas utilisable avec SAN Volume Controller.

---

## **Configuration des systèmes IBM XIV Storage System**

Cette section décrit comment configurer les systèmes IBM XIV Storage System en vue de les rattacher à un cluster SAN Volume Controller.

### **Modèles IBM XIV Storage System pris en charge**

La prise en charge de SAN Volume Controller pour les systèmes IBM XIV Storage System est spécifique à certains modèles.

Les modèles IBM XIV Storage System pris en charge sont les suivants :

- IBM XIV Storage System Model A14

**Remarque :** Pour le modèle A14, les racks partiellement remplis sont pris en charge.

Reportez-vous au site Web suivant pour connaître les derniers modèles IBM XIV Storage System utilisables avec des clusters SAN Volume Controller :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### **Niveaux de microprogramme IBM XIV pris en charge**

Vous devez vous assurer que SAN Volume Controller prend en charge votre niveau de microprogramme IBM XIV Storage System.

- | Pour connaître les derniers niveaux de microprogramme et les matériels pris en charge, reportez-vous au site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

### **Maintenance simultanée sur les systèmes IBM XIV Storage System**

La maintenance simultanée consiste à pouvoir exécuter des opérations d'E-S sur un système IBM XIV Storage System tout en exécutant dans le même temps des opérations de maintenance sur ce même système.

Certaines opérations de maintenance demandent un redémarrage complet du système IBM XIV Storage System. Ces procédures ne sont pas prises en charge quand le système est rattaché à SAN Volume Controller.

Toutes les autres procédures de maintenance simultanée sont prises en charge.

## Interfaces utilisateur du système IBM XIV

Assurez-vous d'avoir parfaitement assimilé les interfaces utilisateur du système IBM XIV Storage System. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de votre système IBM XIV Storage System.

### Interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire du système IBM XIV

L'interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire du système IBM XIV Storage System est une interface basée sur Java que vous pouvez utiliser pour configurer, gérer et réparer les systèmes IBM XIV Storage System. L'interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire du système IBM XIV Storage System peut opérer sur tous les systèmes d'exploitation que vous pouvez utiliser avec les systèmes IBM XIV Storage System.

### Interface de ligne de commande du système IBM XIV

L'interface de ligne de commande du système IBM XIV Storage System (XCLI) communique avec les systèmes au moyen d'une API XML via un réseau TCP/IP. Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande XCLI pour exécuter toutes les commandes, exécuter des scripts, demander des fichiers d'entrée et exécuter des commandes dans une fenêtre d'invite de commande. L'interface XCLI peut opérer sur tous les systèmes d'exploitation que vous pouvez utiliser avec les systèmes IBM XIV Storage System.

## Unités logiques et ports cibles sur des modèles IBM XIV Storage System

Sous IBM XIV Storage System, les unités logiques sont des périphériques énumérés qui possèdent les mêmes caractéristiques que des numéros d'unité logique.

### Numéros d'unité logique

Une unité logique IBM XIV Storage System est désignée par le terme *volume*. IBM XIV Storage System et les volumes sont des périphériques énumérés qui partagent des caractéristiques identiques.

Un unique volume IBM XIV Storage System peut à lui seul consommer toute la capacité attribuée à des groupes de disques gérés de SAN Volume Controller et il peut dépasser la limite de taille des unités logiques de SAN Volume Controller, qui est de 1 Po. Toute unité logique dépassant 1 Po est ramenée à 1 Po et un message d'avertissement est généré pour chaque chemin d'accès à l'unité logique.

Les volumes IBM XIV Storage System consomment des blocs de 17 179 869 184 octets (17 Go), bien que vous puissiez créer des volumes avec un nombre de blocs arbitraire.

### ID de numéro d'unité logique

Les numéros d'unité logique qui sont exportés par des modèles IBM XIV Storage System font apparaître les descripteurs d'identification 0, 1 et 2 dans la page VPD 0x83. SAN Volume Controller utilise le descripteur de type 2 de format EUI-64 CCCCCCMMMMMMLLL, où CCCCCC est l'ID de société IEEE, MMMMM est le numéro de série du système transcrit sous forme hexadécimale (10142->0x010142, par exemple) et LLLL est 0000-0xFFFF, valeur qui s'incrémentera chaque fois qu'un numéro d'unité logique est créé. Pour identifier la valeur LLLL, utilisez l'interface graphique ou l'interface de ligne de commande de IBM XIV Storage System GUI pour afficher le numéro de série du volume.

### Création et suppression des numéros d'unité logique

La création et la suppression des numéros d'unité logique IBM XIV Storage System s'effectue par l'intermédiaire de l'interface graphique ou de l'interface de ligne de commande IBM XIV Storage System. Les numéros d'unité logique contiennent uniquement des zéros lors de leur création, mais pour éviter un délai significatif de mise en forme, les zéros ne sont pas écrits.

## Numéros d'unité logique spéciaux

Les systèmes IBM XIV Storage System n'utilisent pas de numéro d'unité logique spécial ; la mémoire peut être présentée à l'aide de tout numéro d'unité logique valide, y compris 0.

## Modèle d'accès aux unités logiques

Les systèmes IBM XIV Storage System ne comportent pas de propriété spécifique de numéro d'unité logique par un module. Les données étant segmentées sur l'ensemble des disques du système, le choix d'un port cible n'a généralement pas d'incidence sur la performance.

## Regroupement des unités logiques

Les modèles IBM XIV Storage System n'utilisent pas le regroupement des unités logiques ; tous les numéros d'unité logique sont des entités indépendantes. Pour protéger un volume IBM XIV Storage System particulier contre toute suppression accidentelle, vous pouvez créer un groupe de cohérence contenant tous les numéros d'unité logique qui sont mappés vers un cluster SAN Volume Controller unique.

## Port d'accès préféré aux unités logiques

Il n'existe pas de ports d'accès préférés pour les modèles IBM XIV Storage System.

## Détection de la propriété

La propriété ne s'applique pas aux modèles IBM XIV Storage System.

## Présentations des numéros d'unité logique sur les systèmes XIV Nextra

Les numéros d'unité logique XIV Nextra sont présentés à l'interface SAN Volume Controller selon les règles suivantes :

- Les numéros d'unité logique peuvent être présentés à un ou plusieurs hôtes sélectionnés.
- Les mappes XIV Nextra sont constituées d'ensembles de paires de numéros d'unité logique et d'hôtes liés.
- Un volume peut apparaître une seule fois dans une mappe.
- Un numéro d'unité logique peut apparaître une seule fois dans une mappe.
- Un hôte peut être lié à une seule mappe.

Pour présenter des numéros d'unité logique XIV Nextra au système SAN Volume Controller, procédez comme suit :

1. Créez une mappe avec tous les volumes que vous avez l'intention de gérer avec le cluster SAN Volume Controller.
2. Liez le nom WWPN de tous les ports de noeud du cluster SAN Volume Controller dans la mappe. Chaque nom WWPN de port de noeud SAN Volume Controller est reconnu en tant qu'hôte distinct par les systèmes XIV Nextra.

## Présentation des numéros d'unité logique sur les systèmes IBM XIV Type Number 2810

Les numéros d'unité logique IBM XIV Storage System Type Number 2810 sont présentés à l'interface SAN Volume Controller selon les règles suivantes :

- Les numéros d'unité logique peuvent être présentés à un ou plusieurs hôtes ou clusters sélectionnés.
- Les clusters sont des collections d'hôtes.

Pour présenter les numéros d'unité logique IBM XIV Storage System Type Number 2810 au système SAN Volume Controller, procédez comme suit :

1. Utilisez l'interface graphique IBM XIV Storage System pour créer un cluster IBM XIV Storage System pour le cluster SAN Volume Controller.
2. Créez un hôte pour chaque noeud du système SAN Volume Controller.
3. Ajoutez un port à chacun des hôtes que vous avez créés à l'étape 2. Vous devez ajouter un port pour chaque port du noeud correspondant.
4. Mappez les volumes vers le cluster que vous avez créé à l'étape 1.

## **Ports cibles sur les systèmes XIV Nextra**

Les systèmes XIV Nextra sont des systèmes à rack unique. Tous les noms WWNN XIV Nextra comprennent des zéros pour les deux derniers chiffres hexadécimaux. Dans l'exemple suivant, WWNN 2000001738279E00 est en format IEEE étendu ; les noms WWNN qui commencent par le chiffre 1 sont en format IEEE 48 bits :

WWNN 2000001738279E00  
WWPN 1000001738279E13  
WWPN 1000001738279E10  
WWPN 1000001738279E11  
WWPN 1000001738279E12

## **Ports cibles sur les systèmes IBM XIV Type Number 2810**

Les systèmes IBM XIV Storage System Type Number 2810 sont des systèmes à plusieurs racks, mais seuls les racks uniques sont pris en charge. Tous les noms IBM XIV Storage System Type Number 2810 comprennent des zéros pour les quatre chiffres hexadécimaux. Par exemple :

WWNN 5001738000030000  
WWPN 5001738000030153  
WWPN 5001738000030121

## **Limitations applicables à la segmentation par zones des commutateurs pour les systèmes IBM XIV**

Il existe des limitations à la segmentation par zones des commutateurs pour les clusters SAN Volume Controller et les systèmes IBM XIV Storage System.

### **Segmentation par zones des matrices**

Pour éviter la présence d'un point de défaillance isolé, la zone de commutation du système SAN Volume Controller doit inclure au moins un des ports cible de chaque contrôleur IBM XIV Storage System.

### **Partage des ports cible**

Les ports cible peuvent être partagés entre le cluster SAN Volume Controller et d'autres systèmes hôte.

### **Fractionnement des systèmes hôte**

Pour éviter le risque d'interaction entre plusieurs pilotes multi-accès, un même système hôte ne peut pas être connecté à la fois au cluster SAN Volume Controller et au système IBM XIV Storage System.

### **Fractionnement des contrôleurs**

Les unités logiques du système IBM XIV Storage System qui sont mappées au cluster SAN Volume Controller ne peuvent pas être mappées à d'autres systèmes hôte. Les unités logiques du système IBM XIV Storage System qui ne sont *pas* mappées au cluster SAN Volume Controller peuvent être mappées à d'autres systèmes hôte.

## Paramètres de configuration des systèmes IBM XIV

L'interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire du système IBM XIV Storage System fournit des paramètres de configuration et des options que vous pouvez utiliser avec les clusters SAN Volume Controller.

### Options et paramètres d'unité logique pour les systèmes IBM XIV

Les paramètres d'unité logique (LU) pour les systèmes IBM XIV Storage System sont configurables au niveau de l'unité logique.

Le tableau 76 répertorie les options qui doivent être définies pour chaque unité logique à laquelle accède d'autres hôtes. Les unités logiques auxquelles accèdent des hôtes peuvent être configurées d'une manière différente. Vous pouvez utiliser l'interface graphique ou l'interface de ligne de commande IBM XIV Storage System et XIV Nextra Storage Management pour modifier ces paramètres.

Tableau 76. Options et paramètres obligatoires de IBM XIV

Option	Type de données	Plage	Paramètre par défaut de IBM XIV Storage System et XIV Nextra	Paramètre SAN Volume Controller
Capacité	int	17 179 869 184 octets (17 Go), à hauteur de la capacité totale du système OUNombre de blocs	Aucun	Indifférent

**Remarques :**

- SAN Volume Controller autorise au maximum 1 Po.
- Les noms d'unité logique sont alloués en blocs de 17 Go.
- Si un nombre de blocs est utilisé, les noms d'unité logique sont dimensionnés de façon arbitraire, mais toutefois comme des multiples de 17 Go.

## Paramètres et options de système hôte des systèmes IBM XIV

Vous devez utiliser des paramètres spécifiques pour identifier les clusters SAN Volume Controller en tant que systèmes hôte dans les systèmes IBM XIV Storage System.

Un système hôte XIV Nextra correspond à un nom de port universel unique. Vous devez donc définir individuellement chaque système hôte XIV Nextra pour chaque noeud SAN Volume Controller du cluster. Un système hôte XIV Nextra est considéré comme un initiateur SCSI unique. 256 systèmes hôtes XIV Nextra peuvent être présentés à chaque port au maximum. Chaque objet hôte SAN Volume Controller associé au système XIV Nextra doit être associé avec le même mappage de numéro d'unité logique XIV Nextra car une unité logique ne peut faire partie que d'un seul mappage.

Un système hôte IBM XIV Storage System type 2810 peut avoir plusieurs noms de port universels (WWPN). Configurez chaque noeud SAN Volume Controller en tant que système hôte IBM XIV Storage System type 2810 et créez un cluster de systèmes IBM XIV Storage System correspondant à chacun des noeuds SAN Volume Controller du cluster SAN Volume Controller.

Le tableau 77, à la page 275 répertorie les paramètres et les options de système hôte que vous pouvez modifier avec l'interface utilisateur graphique de gestion de la mémoire de IBM XIV Storage System et XIV Nextra.

Tableau 77. Paramètres et options de système hôte des systèmes IBM XIV type 2810 et XIV Nextra

Option	Type de données	Intervalle	Valeur par défaut pour IBM XIV Storage System type 2810 et XIV Nextra	Valeur requise pour SAN Volume Controller	Remarques
Type	Enumération	FC/iSCSI	Sans objet	FC	Le type doit être FC pour SAN Volume Controller.
XIV Nextra map_set_special_type CLI command or IBM XIV Storage System Type Number 2810 special_type_set CLI command	Enumération	Valeur par défaut / HPUX	valeur par défaut	valeur par défaut	Cette commande est uniquement utilisée par les systèmes hôte HPUX. Ne l'utilisez pas pour les unités logiques SAN Volume Controller.
WWPN	Entier base 64	Toute valeur	Sans objet	Port de noeud	Pour XIV Nextra, vous devez définir un système hôte pour chaque WWPN de port de noeud dans le cluster. Pour IBM XIV Storage System, type 2810, vous devez définir un port hôte pour chaque WWPN de port de noeud dans le cluster.
LUN Map	Chaîne	Toute valeur	Sans objet	Toute valeur	Pour XIV Nextra, chaque système hôte SAN Volume Controller défini dans le système XIV Nextra doit être associé avec le même mappage de numéro d'unité logique car une unité logique ne peut faire partie que d'un seul mappage.

## Utilisation des disques quorum sur les systèmes IBM XIV

Le cluster SAN Volume Controller sélectionne les disques gérés qui sont présentés par un système IBM XIV Storage System en tant que disques quorum.

### Annulation des enregistrements et des réservations SCSI

Vous ne devez pas utiliser la commande **vol\_clear\_keys** pour annuler les enregistrements et les réservations SCSI définis sur les volumes qui sont gérés par SAN Volume Controller.

### Fonctions de copie des systèmes IBM XIV Storage System

Vous ne pouvez pas utiliser les fonctions avancées de copie des systèmes IBM XIV Storage System (par exemple, la sauvegarde instantanée et la copie miroir à distance) avec les disques gérés par le cluster SAN Volume Controller. L'approvisionnement fin n'est pas utilisable avec SAN Volume Controller.



---

## Chapitre 8. Prise en charge d'IBM System Storage pour Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service for Windows

Le système SAN Volume Controller fournit la prise en charge du logiciel Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service. Le logiciel Microsoft Volume Shadow Copy Service peut fournir une copie à un instant donné (miroir) d'un volume hôte Windows lorsque le volume est monté et que les fichiers sont utilisés. Le logiciel Microsoft Virtual Disk Service fournit une interface unique et neutre du point de vue de la technologie et du fournisseur pour gérer la virtualisation du stockage par bloc, que celui-ci soit effectué par un logiciel du système d'exploitation, un périphérique de stockage RAID, ou tout autre moteur de virtualisation de stockage.

Les composants suivants sont utilisés pour fournir une prise en charge pour le service :

- SAN Volume Controller
  - le serveur CIM de cluster ;
  - IBM System Storage - fournisseur de matériel, ou logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service ;
  - Microsoft Volume Shadow Copy Service
- | • Service vSphere Web Services lorsqu'il se trouve sur une plateforme virtuelle a VMware

Le IBM System Storage - fournisseur de matériel est installé sur l'hôte Windows.

Pour fournir la copie miroir à un instant donné, les composants exécutent la procédure suivante :

1. Une application de sauvegarde sur l'hôte Windows lance une sauvegarde instantanée.
2. Le service de copie miroir Microsoft VSCS indique au IBM System Storage - fournisseur de matériel qu'une copie est requise.
3. Le système SAN Volume Controller prépare les volumes pour un instantané.
4. Le service de copie miroir Microsoft VSCS met en pause les applications logicielles qui écrivent des données sur l'hôte et vide les mémoires tampons du système de fichiers pour préparer la copie.
5. Le système SAN Volume Controller crée la copie miroir à l'aide du service de copie FlashCopy.
6. Le service de copie miroir Microsoft VSCS indique aux applications actives que les opérations d'E-S peuvent reprendre et informe l'application de sauvegarde du succès de la sauvegarde.

- | Le service de copie miroir Microsoft VSCS gère un pool de volumes disponibles à utiliser comme cible FlashCopy et un pool de volumes réservé. Ces pools sont implémentés en tant que systèmes hôtes virtuels sur le système SAN Volume Controller.

---

### Présentation de l'installation

Les étapes de l'installation du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service doivent être exécutées dans l'ordre requis.

Avant de commencer, assurez-vous que vous disposez d'une expérience suffisante de l'administration d'un système d'exploitation Windows.

Vous devez également connaître l'administration du système SAN Volume Controller.

Exécutez les tâches suivantes :

1. Vérifiez que la configuration requise est présente.

2. Installez le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service.
3. Vérifiez l'installation.
4. Créez un pool de volumes libre et un pool de volumes réservé sur le système SAN Volume Controller.
5. Le cas échéant, vous pouvez reconfigurer les services pour modifier la configuration que vous avez définie pendant l'installation.

## **Configuration requise pour le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service**

Vérifiez que votre système satisfait les exigences suivantes avant d'installer le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service sur un système d'exploitation Microsoft Windows Server 2003 ou 2008.

Les logiciels suivants sont obligatoires :

- Les licences du logiciel FlashCopy du système SAN Volume Controller doivent être activées.
- IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service version 4.0 ou une version ultérieure
- Windows Server 2003 R2 ou une version ultérieure, ou Windows Server 2008. Les éditions suivantes de Windows Server 2003 et Windows Server 2008 sont prises en charge :
  - Standard Server Edition version 32 bits
  - Enterprise Edition version 32 bits
  - Standard Server Edition version 64 bits
  - Enterprise Edition version 64 bits

## **Installation du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service**

Cette section présente la procédure d'installation du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service sur un serveur Windows.

Avant de démarrer l'installation, assurez-vous que toutes les exigences décrites dans la section relative à la configuration requise sont remplies.

Effectuez la procédure suivante pour installer le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service sur le serveur Windows :

1. Connectez-vous à Windows en tant qu'administrateur.
2. Téléchargez le module IBM VSS Host Installation Package depuis le site Web suivant :  
Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)
3. Double-cliquez sur le nom du fichier que vous avez téléchargé à l'étape 2 pour démarrer la procédure d'installation. L'écran de bienvenue est affiché.
4. Cliquez sur **Suivant** pour continuer. Le panneau de l'accord de licence s'affiche. Vous pouvez cliquer sur **Annuler** à tout moment pour quitter l'installation. Pour retourner à des écrans précédents dans l'assistant, cliquez sur **Précédent**.
5. Lisez les informations de l'accord de licence. Indiquez si vous acceptez les conditions de l'accord de licence, puis cliquez sur **Suivant**. Si vous ne les acceptez pas, vous ne pourrez pas continuer l'installation. L'écran de sélection de l'emplacement de destination s'affiche.
6. Cliquez sur **Suivant** pour accepter le répertoire par défaut dans lequel installer les fichiers ou cliquez sur **Modifier** pour sélectionner un autre répertoire. Cliquez sur **Suivant**. Le panneau Prêt à installer le programme s'affiche.

7. Cliquez sur **Installer** pour commencer l'installation. Pour quitter l'assistant et arrêter l'installation, cliquez sur **Annuler**. Le panneau d'état de l'installation est affiché.  
L'utilitaire d'installation du programme vérifie votre configuration.  
Le panneau de sélection du serveur CIM est affiché.
8. Sélectionnez le serveur CIM requis, ou sélectionnez **Enter the CIM Server address manually**, puis cliquez sur **Next**. Le panneau Enter CIM Server Details s'affiche.
9. Renseignez les zones comme suit :
  - Dans la zone **CIM Server Address**, entrez le nom de l'adresse IP du cluster SAN Volume Controller. Entrez, par exemple, *adresse\_ip\_cluster*:5989, où *adresse\_ip\_cluster* correspond à l'adresse IP du cluster SAN Volume Controller.
  - Dans la zone **CIM User**, entrez le nom d'utilisateur du système SAN Volume Controller qui sera utilisé par le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service pour accéder au serveur CIM.
  - Dans la zone **CIM Password**, entrez le nom d'utilisateur qui sera utilisé par le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service pour accéder au serveur CIM et cliquez sur **Next**.

**Remarques :**

- a. Si ces paramètres sont modifiés après l'installation, vous pouvez utiliser l'utilitaire **ibmvcfg.exe** pour mettre à jour Microsoft Volume Shadow Copy and Virtual Disk Services avec les nouveaux paramètres.

- b. Si vous ne disposez pas de l'adresse IP ou des informations utilisateurs, contactez votre administrateur SAN Volume Controller.

La panneau L'assistant InstallShield a terminé s'affiche.

10. Cliquez sur **Terminer**. Si nécessaire, l'assistant InstallShield vous invite à redémarrer le système.

11. Informez le programme IBM Hardware Provider for VSS-VDS de la présence du système SAN Volume Controller comme suit :

- a. Ouvrez une invite de commande.

- b. Remplacez les répertoires par le répertoire du fournisseur de matériel ; le répertoire par défaut est *C:\Program Files\IBM\Hardware Provider for VSS-VDS\*.

- c. Utilisez la commande **ibmvcfg** pour définir l'ID cluster du cluster SAN Volume Controller comme suit :

```
ibmvcfg set targetSVC id_cluster
```

La variable *ID cluster* doit indiquer l'ID du cluster SAN Volume Controller. Pour rechercher l'ID cluster dans le tableau interface graphique de gestion, cliquez sur **Accueil > Etat du système**. L'ID figure sous Info.

## Configuration de la connexion au service Web VMware

- Le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service fournit une prise en charge pour la plateforme virtuelle VMware depuis la version 4.2, en activant le service Shadow Copy Service sur les hôtes virtuels avec des disques RDM.

- Remarque :** La prise en charge concerne uniquement le service Shadow Copy Service pour les disques RDM, agissant comme disques bruts, et présentés à l'hôte virtuel en mode physique.

- Pour manipuler des disques RDM sur l'hôte virtuel, le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service doit interagir avec le serveur VMware ESX Server. Pour ce faire, le service Web VMware est exposé par le serveur ESX Server, sur lequel se trouve l'hôte virtuel.

- Les outils VMware, qui collectent des informations sur l'hôte telles que l'adresse IP, le nom d'hôte, etc., doivent être installés pour que l'hôte virtuel puisse communiquer avec le service Web vSphere.
- Quatre paramètres sont disponibles uniquement sur la plateforme virtuelle VMware :
  - vmhost
  - vmuser
  - vmpassword
  - vmcredential
- Le tableau 78 décrit ces paramètres.

*Tableau 78. Paramètres VMware*

Paramètre	Description
vmhost	Spécifie l'emplacement du service Web vSphere sur le serveur ESX où se trouve l'hôte virtuel.
vmuser	Indique que l'utilisateur peut se connecter au serveur ESX Server et dispose des priviléges nécessaires pour manipuler les disques RDM.
vmpassword	Spécifie le mot de passe de connexion de l'utilisateur vmuser.
vmcredential	Indique le chemin de stockage des données d'identification de sessions pour le service Web vSphere. Le stock d'informations d'identification peut être généré par l'outil de clé Java.

- A l'aide de la commande **ibmvcfg**, exécutez la procédure suivante pour configurer chaque paramètre :
  - Pour configurer vmhost, émettez la commande suivante : `ibmvcfg set vmhost https://ESX_Server_IP/sdk`
  - Pour configurer vmuser, émettez la commande suivante : `ibmvcfg set vmuser username`
  - Pour configurer vmpassword, émettez la commande suivante : `ibmvcfg set vmpassword password`
  - Pour générer le chemin du stock d'informations d'identification pour le service Web vSphere et définissez vmcredential, procédez comme suit :
    - Créez un répertoire intitulé VMware-Certs (au niveau racine) pour les certificats, par exemple : `C:\VMware-Certs`
    - Installez le client vSphere sur l'hôte virtuel.
    - Lancez le client vSphere puis accédez au serveur ESX Server. Un message d'avertissement de sécurité s'affiche.
    - Cliquez sur **View Certificate** pour afficher la page des propriétés de certificat.
    - Cliquez sur l'onglet **Details**.
    - Cliquez sur **Copy to File** pour lancer l'assistant d'exportation de certificat.
    - Sélectionnez **DER encoded binary X.509** (valeur par défaut), puis cliquez sur **Next**.
    - Cliquez sur **Browse** et accédez au sous répertoire suivant : `C:\VMware-Certs`.
    - Entrez un nom pour le certificat qui identifie le serveur auquel il appartient : `C:\VMware-Certs\<nom_serveur>.cer`
    - Importez le certificat à l'aide de l'utilitaire d'outil de clé Java. `keytool -import -file C:\VMware-Certs\<nom_serveur>.cer -keystore C:\VMware-Certs\vmware keystore`
  - Remarque :** L'outil de clé se trouve dans `C:\Program Files\IBM\Hardware Provider for VSS-VDS\jre\bin\keytool.exe`.
  - A l'invite **Enter keystore password:**, tapez un mot de passe pour le fichier de clés.
  - A l'invite **Trust this certificate? [no]:**, tapez yes et appuyez sur **Entrée**. Le message **Certificate was added to keystore** s'affiche.

- | m. Définissez vmcredential comme vmware.keystore.path : `ibmvcfg set vmcredential "C:\VMware-Certs\vmware.keystore"`

## Création des pools de volumes libre et réservé

Le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service entretient un pool de volumes libre et un pool de volumes réservé. Dans la mesure où ces objets n'existent pas sur le système SAN Volume Controller, le pool de volumes libre et le pool de volumes réservé sont implémentés sous la forme de systèmes hôtes virtuels. Vous devez définir ces deux systèmes hôtes virtuels sur le système SAN Volume Controller.

Lors de la création d'une copie doublon, le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service sélectionne un volume dans le pool de volumes libre, l'affecte au pool de volumes réservé puis le supprime dans le pool de volumes libre. Ceci empêche que le volume soit écrasé par un autre utilisateur de Volume Shadow Copy Service.

- | Pour que l'opération Volume Shadow Copy Service réussisse, un nombre suffisant de volumes doivent être mappés au pool de volumes libre. Ces volumes doivent avoir la même taille que les volumes source.

Exécutez les opérations suivantes dans l'interface graphique de gestion ou dans l'interface de ligne de commande de SAN Volume Controller :

- | 1. Créez un système hôte pour héberger le pool de volumes libre.
  - Vous pouvez utiliser le nom par défaut VSS\_FREE ou un autre nom.
  - Associez le système hôte au nom de port universel 5000000000000000 (15 zéros).
- | 2. Créez un système hôte virtuel pour héberger le pool de volumes réservé.
  - Vous pouvez utiliser le nom par défaut VSS\_RESERVED ou un autre nom.
  - Associez le système hôte au nom de port universel 5000000000000001 (14 zéros).
- | 3. Mappez les unités logiques (disques virtuels) au pool de volumes libre.

- | **Restriction :** Les volumes ne peuvent pas être mappés à d'autres systèmes hôtes.
  - Si vous avez déjà créé des volumes pour le pool de volumes libre, vous devez affecter ces volumes au pool de volumes libre.
- | 4. Créez des mappages de système hôte entre les volumes sélectionnés à l'étape 3 et le système hôte VSS\_FREE pour ajouter les volumes au pool de volumes libre. Vous pouvez utiliser également la commande `ibmvcfg add` pour ajouter les volumes au pool de volumes libre.
- | 5. Vérifiez que les volumes ont été mappés.

Si vous n'utilisez pas les noms de port universels par défaut 5000000000000000 et 5000000000000001, vous devez configurer le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service avec les noms de port universels que vous utilisez.

## Vérification de l'installation

Cette tâche consiste à vérifier que le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service est correctement installé sur le serveur Windows.

Pour vérifier l'installation, procédez comme suit :

1. Cliquez sur **Démarrer > Tous les programmes > Outils d'administration > Services** dans la barre de tâches du serveur Windows. Le panneau **Services** s'affiche.
2. Assurez-vous que le service intitulé IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service apparaît, que le paramètre **Etat** est défini sur **Démarré** et que le paramètre **Type de démarrage** est défini sur **Automatique**.
3. Ouvrez une fenêtre d'invite de commande et entrez la commande suivante :  
`vssadmin list providers`

4. Assurez-vous que le service intitulé IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service est répertorié comme fournisseur.
5. Le cas échéant, utilisez la commande **ibmvcfg list all** afin de tester la connexion à IBM System Storage Productivity Center.

Si vous parvenez à effectuer avec succès toutes ces tâches de vérification, vous êtes assuré que le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service a été correctement installé sur le serveur Windows.

## Modification des paramètres de configuration

Vous pouvez modifier les paramètres que vous avez définis lorsque vous avez installé le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service. Vous devez utiliser l'utilitaire **ibmvcfg.exe** pour modifier les paramètres.

Le tableau 79 décrit les commandes de configuration fournies par l'utilitaire **ibmvcfg.exe**.

*Tableau 79. Commandes de configuration*

Commande	Description	Exemple
<code>ibmvcfg showcfg</code>	Répertorie les paramètres actuels.	<code>showcfg</code>
<code>ibmvcfg set username &lt;nom_d'utilisateur&gt;</code>	Définit le nom d'utilisateur permettant d'accéder au serveur CIM.	<code>set username jeanne</code>
<code>ibmvcfg set password &lt;mot_de_passe&gt;</code>	Définit le mot de passe du nom d'utilisateur qui aura accès au serveur CIM.	<code>set password mon_mot_de_passe</code>
<code>ibmvcfg set targetSVC &lt;ID cluster&gt;</code>	Indique l'ID cluster de SAN Volume Controller. Peut être recherché à l'aide de la commande <b>svcinfo lscluster</b> .	<code>set targetSVC 0000020060600772</code>
<code>ibmvcfg set backgroundCopy</code>	Définit le nombre de copies d'arrière-plan pour FlashCopy.	<code>set backgroundCopy 80</code>
<code>ibmvcfg set timeout</code>	Définit le délai d'attente du délai d'inactivité de l'agent CIM pendant lequel le fournisseur peut attendre lorsqu'il n'y a pas de réponse.  Le paramètre de temps est en secondes. 0 correspond à une durée indéterminée.	<code>set timeout 5</code>
<code>ibmvcfg set storageProtocol</code>	Ce paramètre concerne la prise en charge d'iSCSI for SVC 5.1 ou version ultérieure.  Il existe trois paramètres : auto, FC et iSCSI.  Auto peut correspondre à FC ou iSCSI si les deux protocoles ont été connectés et définis. Le protocole FC sera appliqué.	<code>set storageProtocol auto</code> <code>set storageProtocol FC</code> <code>set storageProtocol iSCSI</code>
<code>ibmvcfg set incrementalFC</code>	Indique si la version incrémentielle de FlashCopy doit être utilisée sur SAN Volume Controller pour la copie miroir.	<code>ibmvcfg set incrementalFC yes</code>

Tableau 79. Commandes de configuration (suite)

Commande	Description	Exemple
ibmvcfg set usingSSL	Le protocole SSL (Secure Sockets Layer) est requis pour l'utilisation d'un serveur CIM.	ibmvcfg set usingSSL yes
ibmvcfg set cimomHost <IP serveur> ou <nom serveur>	Définit le serveur CIM pour le cluster.	ibmvcfg set cimomHost 9.123.234.8 ibmvcfg set cimomHost myCimhost.com.domain.controller.
ibmvcfg set namespace <espace_de_nom>	Indique la valeur namespace utilisée par la console maîtresse.	ibmvcfg set namespace \root\ibm
ibmvcfg set vssFreeInitiator <WWPN>	Indique le nom de port universel (WWPN) du système hôte. La valeur par défaut est 5000000000000000. Modifiez cette valeur uniquement si un hôte de votre environnement est déjà affecté de la valeur 5000000000000000.	ibmvcfg set vssFreeInitiator 5000000000000000
ibmvcfg set vssReservedInitiator <WWPN>	Indique le nom de port universel (WWPN) du système hôte. La valeur par défaut est 5000000000000001. Modifiez cette valeur uniquement si un hôte de votre environnement est déjà affecté du WWPN 5000000000000001.	ibmvcfg set vssFreeInitiator 5000000000000001
ibmvcfg set vmhost https://ESX_Server_IP/sdk	Spécifie l'emplacement du service Web vSphere sur le serveur ESX où se trouve l'hôte virtuel.	ibmvcfg set vmhost https://9.11.110.90/sdk
ibmvcfg set vmuser username	Indique que l'utilisateur peut se connecter au serveur ESX Server et dispose des priviléges nécessaires pour manipuler les disques RDM.	ibmvcfg set vmuser root
ibmvcfg set vmpassword password	Définit le mot de passe de connexion de l'utilisateur vmuser.	ibmvcfg set vmpassword pwd
ibmvcfg set vmcredential credential_store	Indique le chemin de stockage des données d'identification de sessions pour le service Web vSphere. Le stock d'informations d'identification peut être généré par l'outil de clé Java qui se trouve dans C:\Prorgam Files\IBM\Hardware Provider for VSS-VDS\jre\bin\keytool.exe.	ibmvcfg set vmcredential "C:\VMware-Certs\vmware.keystore"

## Ajout, suppression ou listage des volumes et des relations FlashCopy

Vous pouvez employer l'utilitaire ibmvcfg.exe. pour effectuer les tâches de gestion de pools telles que l'ajout, la suppression ou le listage des volumes et des relations FlashCopy.

Le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service gère un pool de volumes disponible et un pool de volumes réservé. Ces pools sont implémentés en tant que systèmes hôtes virtuels sur le système SAN Volume Controller.

Le tableau 80, à la page 284 décrit les commandes ibmvcfg.exe permettant d'ajouter ou de supprimer des volumes dans les pools de volumes disponibles, et de lister ou de supprimer des relations FlashCopy.

Tableau 80. Commandes de gestion de pool

Commande	Description	Exemple
ibmvcfg list all -l	Liste tous les volumes, y compris les informations suivantes : ID de volume, identificateur unique universel, nom de volume, taille, état de fonctionnement, état de santé, type de volume, mappages volumes vers hôtes et nom d'hôte. Utilisez le paramètre <b>l</b> pour un résultat sous forme de colonne de liste détaillée.	ibmvcfg list all ibmvcfg list all -l
ibmvcfg list free -l	Liste les volumes figurant actuellement dans le pool disponible. Utilisez le paramètre <b>l</b> pour un résultat sous forme de colonne de liste détaillée.	ibmvcfg list free ibmvcfg list free -l
ibmvcfg list reserved -l	Liste les volumes figurant actuellement dans le pool réservé. Utilisez le paramètre <b>l</b> pour un résultat sous forme de colonne de liste détaillée.	ibmvcfg list reserved ibmvcfg list reserved -l
ibmvcfg list assigned -l	Liste les volumes figurant actuellement dans le pool ou l'hôte affecté. Utilisez le paramètre <b>l</b> pour un résultat sous forme de colonne de liste détaillée.	ibmvcfg list assigned ibmvcfg list assigned -l
ibmvcfg list unassigned -l	Liste les volumes résidant actuellement dans le pool ou l'hôte non affecté. Utilisez le paramètre <b>l</b> pour un résultat sous forme de colonne de liste détaillée.	ibmvcfg list unassigned ibmvcfg list unassigned -l
ibmvcfg list infc -l	Liste toutes les relations FlashCopy présentes sur le système SAN Volume Controller. Cette commande liste à la fois les relations FlashCopy incrémentielles et non incrémentielles.	ibmvcfg list infc ibmvcfg list infc -l
ibmvcfg add	Ajoute un ou plusieurs volumes au pool de volumes disponible.	ibmvcfg add 600507680181801DC800000000000000 ibmvcfg add vdisk17
ibmvcfg rem	Supprime un ou plusieurs volumes du pool de volumes disponible.	ibmvcfg rem 600507680181801DC800000000000001 ibmvcfg rem vdisk18
ibmvcfg del	Supprime une ou plusieurs relations FlashCopy. Utilisez le numéro de série de la cible FlashCopy pour supprimer la relation.	ibmvcfg del 600507680181801DC800000000000002 ibmvcfg del vdisk19

## Codes d'erreur du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service

Le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service consigne des messages d'erreur dans le journal des événements de Windows et dans des fichiers journaux privés.

Pour afficher les messages d'erreur, vous pouvez utiliser les outils suivants sur le serveur Windows sur lequel est installé le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service :

- L'afficheur d'événement de Windows dans Evénements des applications. Consultez ce fichier journal en premier.
- Le fichier journal `ibmVSS.log`, qui se trouve dans le répertoire où est installé le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service.

Le tableau 81 répertorie les messages d'erreur qui sont générés par le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service.

*Tableau 81. Messages d'erreur du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service*

Code	Message	Nom symbolique
1000	La création de la machine virtuelle Java a échoué.	ERR_JVM
1001	Classe introuvable : %1.	ERR_CLASS_NOT_FOUND
1002	Des paramètres obligatoires sont manquants.	ERR_MISSING_PARAMS
1003	Méthode introuvable : %1.	ERR_METHOD_NOT_FOUND
1004	Un paramètre obligatoire est manquant. Utilisez l'utilitaire de configuration pour définir ce paramètre : %1.	ERR_REQUIRED_PARAM
1600	Impossible de créer le fichier de reprise.	ERR_RECOVERY_FILE_CREATION_FAILED
1700	La commande <code>ibmGetLunInfo</code> a échoué dans <code>AreLunsSupported</code> .	ERR_ARELUNSSUPPORTED_IBMGETLUNINFO
1800	La commande <code>ibmGetLunInfo</code> a échoué dans <code>FillLunInfo</code> .	ERR_FILLLUNINFO_IBMGETLUNINFO
1900	Impossible de supprimer le fichier temporaire suivant : %1	ERR_GET_TGT_CLEANUP
2500	Erreur lors de l'initialisation du fichier journal.	ERR_LOG_SETUP
2501	Impossible de rechercher les copies doublon incomplètes. Erreur Windows : %1.	ERR_CLEANUP_LOCATE
2502	Impossible de lire les données de l'ensemble de copies doublon depuis le fichier : %1.	ERR_CLEANUP_READ
2503	Impossible de nettoyer l'instantané stocké dans le fichier : %1.	ERR_CLEANUP_SNAPSHOT
2504	Echec de l'appel de nettoyage avec erreur : %1.	ERR_CLEANUP_FAILED
2505	Impossible d'ouvrir le fichier : %1.	ERR_CLEANUP_OPEN
2506	Impossible de créer le fichier : %1	ERR_CLEANUP_CREATE
2507	HBA : Erreur lors du chargement de la bibliothèque d'adaptateurs de bus hôte : %1.	ERR_HBAAPI_LOAD

Tableau 81. Messages d'erreur du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service (suite)

Code	Message	Nom symbolique
3000	Une exception s'est produite. Consultez le journal d'ESSService.	ERR_ESSSERVICE_EXCEPTION
3001	Impossible d'initialiser la journalisation.	ERR_ESSSERVICE_LOGGING
3002	Impossible de se connecter à l'agent CIM. Vérifiez votre configuration.	ERR_ESSSERVICE_CONNECT
3003	Impossible d'accéder au service de configuration de stockage. Vérifiez votre configuration.	ERR_ESSSERVICE_SCS
3004	Une erreur interne s'est produite avec les informations suivantes : %1.	ERR_ESSSERVICE_INTERNAL
3005	Impossible de trouver le contrôleur VSS_FREE.	ERR_ESSSERVICE_FREE_CONTROLLER
3006	Impossible de trouver le contrôleur VSS_RESERVED. Vérifiez votre configuration.	ERR_ESSSERVICE_RESERVED_CONTROLLER
3007	Impossible de trouver des cibles adaptées pour tous les volumes.	ERR_ESSSERVICE_INSUFFICIENT_TARGETS
3008	L'opération d'affectation a échoué. Consultez le journal de l'agent CIM pour plus d'informations.	ERR_ESSSERVICE_ASSIGN_FAILED
3009	Le retrait de l'opération FlashCopy a échoué. Consultez le journal de l'agent CIM pour plus d'informations.	ERR_ESSSERVICE_WITHDRAW_FAILED

## Désinstallation du logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service

Vous devez utiliser Windows pour désinstaller le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service sur un serveur Windows.

Procédez comme suit pour désinstaller le logiciel :

1. Connectez-vous au serveur Windows en tant qu'administrateur local.
2. Cliquez sur **Démarrer > Panneau de configuration** dans la barre des tâches. La fenêtre Panneau de configuration apparaît.
3. Double-cliquez sur **Ajout ou suppression de programmes**. La fenêtre Ajout ou suppression de programmes s'affiche.
4. Sélectionnez **IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Volume Service**, puis cliquez sur **Supprimer**.
5. Quand un message vous demande de confirmer si vous souhaitez supprimer totalement le programme et tous ses composants, cliquez sur **Oui**.
6. Cliquez sur **Terminer**.

Le logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service n'est plus installé sur votre serveur Windows.

---

## Annexe. Accessibilité

Les fonctions d'accessibilité permettent à un utilisateur présentant un handicap physique, comme une mobilité restreinte ou une vision limitée, de pouvoir utiliser les logiciels.

### Fonctions

La liste qui suit comporte les principales fonctions d'accessibilité de l'interface graphique de gestion :

- Vous pouvez utiliser un logiciel de lecteur d'écran et un synthétiseur vocal numérique pour entendre la lecture du texte affiché à l'écran. Le lecteur d'écran JAWS 11 a été testé avec succès.
- La plupart des fonctions de l'interface graphique sont accessibles par le clavier. Pour celles qui ne le sont pas, une fonction équivalente est disponible dans l'interface de ligne de commande.
- Lors de la définition ou de la modification d'une adresse IP sur le panneau avant de SAN Volume Controller, vous pouvez désactiver la fonction d'incrémentation rapide afin de réduire la vitesse de défilement des flèches vers le haut et vers le bas à deux secondes. Cette fonction est décrite dans la rubrique relative à la création du cluster à partir du panneau avant, dans les documents Centre de documentation IBM System Storage SAN Volume Controller et *IBM System Storage SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel*.

### Navigation à l'aide du clavier

Vous pouvez utiliser des touches ou des combinaisons de touches pour exécuter des opérations qui peuvent également être effectuées à l'aide de la souris. Pour naviguer dans l'interface graphique de gestion et le système d'aide à l'aide du clavier, utilisez les combinaisons de touche suivantes :

- Pour naviguer d'un panneau de l'interface graphique à l'autre, sélectionnez l'option Mode graphique faible dans le panneau de connexion de l'interface. Cette option vous permet d'accéder à tous les panneaux sans saisir manuellement d'adresses Web.
- Pour passer au cadre suivant, appuyez sur Ctrl + Tab.
- Pour revenir au cadre précédent, appuyez sur Maj + Ctrl + Tab.
- Pour passer à la rubrique, au bouton ou au lien suivant à l'intérieur d'un panneau, appuyez sur la touche de tabulation (Tab) dans un cadre (page).
- Pour passer à la rubrique, au bouton ou au lien précédent à l'intérieur d'un panneau, appuyez sur Maj + Tab.
- Pour sélectionner des objets de l'interface, appuyez sur Entrée.
- Pour imprimer la page active ou le cadre actif, appuyez sur Ctrl + P.
- Pour développer un noeud d'arborescence, appuyez sur la touche de déplacement vers la droite. Pour réduire un noeud d'arborescence, appuyez sur la touche de déplacement vers la gauche.
- Pour afficher le début d'un cadre, appuyez sur la touche Début.
- Pour revenir en arrière, appuyez sur Alt + touche de déplacement vers la gauche.
- Pour avancer, appuyez sur Alt + touche de déplacement vers la droite.
- Pour les menus d'actions :
  - Appuyez sur Tab pour aller à l'en-tête de grille.
  - Appuyez sur les touches de déplacement vers la gauche ou la droite pour atteindre la zone déroulante.
  - Appuyez sur Entrée pour ouvrir le menu déroulant.
  - Appuyez sur les touches de déplacement vers le haut ou le bas pour sélectionner les éléments du menu.
  - Appuyez sur Entrée démarrer l'action.

- | • Pour les panneaux du filtre :
  - | – Appuyez sur Tab pour aller aux panneaux du filtre.
  - | – Appuyez sur les touches de déplacement vers le haut ou le bas pour modifier le filtre ou la navigation pour la non-sélection.
  - | – Appuyez sur Tab pour aller à l'icône de loupe dans le panneau du filtre et appuyez sur Entrée.
  - | – Saisissez le texte du filtre.
  - | – Appuyez sur Tab pour aller à l'icône rouge en forme de X et appuyez sur Entrée pour réinitialiser le filtre.
- | • Pour les zones d'information :
  - | – Appuyez sur Tab pour aller dans les zones d'information.
  - | – Appuyez sur Tab pour aller dans les zones éditables.
  - | – Editez une zone, et appuyez sur Entrée pour émettre la commande de modification.

## **Accès aux publications**

- | Vous pouvez trouver la version HTML de la documentation IBM System Storage SAN Volume Controller sur le site Web suivant :

[publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp)

- | Vous pouvez utiliser un logiciel de lecteur d'écran et un synthétiseur vocal numérique pour entendre les informations qui s'affichent à l'écran. La documentation a été testée à l'aide du lecteur d'écran JAWS versions 10 et ultérieures.

---

## Remarques

Le présent document peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou service IBM non annoncés dans ce pays. Pour plus de détails, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays ou adressez-vous à votre partenaire commercial IBM. Toute référence à un produit, logiciel ou service IBM n'implique pas que seul ce produit, logiciel ou service puisse être utilisé. Tout autre élément fonctionnellement équivalent peut être utilisé, s'il n'enfreint aucun droit d'IBM. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'évaluer et de vérifier lui-même les installations et applications réalisées avec des produits, logiciels ou services non expressément référencés par IBM.

IBM peut détenir des brevets ou des demandes de brevet couvrant les produits mentionnés dans le présent document. La remise de ce document ne vous donne aucun droit de licence sur ces brevets ou demandes de brevet. Si vous désirez recevoir des informations concernant l'acquisition de licences, veuillez en faire la demande par écrit à l'adresse suivante :

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A.*

Pour le Canada, veuillez adresser votre courrier à :

*IBM Director of Commercial Relations  
IBM Canada Ltd.  
3600 Steeles Avenue East  
Markham, Ontario  
L3R 9Z7 Canada*

Les informations sur les licences concernant les produits utilisant un jeu de caractères double octet peuvent être obtenues par écrit à l'adresse suivante :

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual Property Law  
IBM Japan, Ltd.  
1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi  
Kanagawa 242-8502 Japan*

**Le paragraphe suivant ne s'applique ni au Royaume-Uni, ni dans aucun pays dans lequel il serait contraire aux lois locales.** LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE "EN L'ETAT" SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFACON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE. Certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion des garanties implicites, auquel cas l'exclusion ci-dessus ne vous sera pas applicable.

Le présent document peut contenir des inexactitudes ou des coquilles. Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. IBM peut, à tout moment et sans préavis, modifier les produits et logiciels décrits dans ce document.

Les références à des sites Web non IBM sont fournies à titre d'information uniquement et n'impliquent en aucun cas une adhésion aux données qu'ils contiennent. Les éléments figurant sur ces sites Web ne font pas partie des éléments du présent produit IBM et l'utilisation de ces sites relève de votre seule responsabilité.

IBM pourra utiliser ou diffuser, de toute manière qu'elle jugera appropriée et sans aucune obligation de sa part, tout ou partie des informations qui lui seront fournies.

Les licenciés souhaitant obtenir des informations permettant : (i) l'échange des données entre des logiciels créés de façon indépendante et d'autres logiciels (dont celui-ci), et (ii) l'utilisation mutuelle des données ainsi échangées, doivent adresser leur demande à :

*IBM Corporation  
Almaden Research  
650 Harry Road  
Bldg 80, D3-304, Department 277  
San Jose, CA 95120-6099  
U.S.A.*

Ces informations peuvent être soumises à des conditions particulières, prévoyant notamment le paiement d'une redevance.

Le logiciel sous licence décrit dans ce document et tous les éléments sous licence disponibles s'y rapportant sont fournis par IBM conformément aux dispositions du Livret contractuel, des Conditions Internationales d'Utilisation de Logiciels IBM ou de tout autre équivalent.

Les données de performance indiquées dans ce document ont été déterminées dans un environnement contrôlé. Par conséquent, les résultats peuvent varier de manière significative selon l'environnement d'exploitation utilisé. Certaines mesures évaluées sur des systèmes en cours de développement ne sont pas garanties sur tous les systèmes disponibles. En outre, elles peuvent résulter d'extrapolations. Les résultats peuvent donc varier. Il incombe aux utilisateurs de ce document de vérifier si ces données sont applicables à leur environnement d'exploitation.

Les informations concernant des produits non IBM ont été obtenues auprès des fournisseurs de ces produits, par l'intermédiaire d'annonces publiques ou via d'autres sources disponibles. IBM n'a pas testé ces produits et ne peut pas confirmer l'exactitude de leurs performances ni leur compatibilité. Elle ne peut recevoir aucune réclamation concernant des produits non IBM. Toute question concernant les performances de produits non IBM doit être adressée aux fournisseurs de ces produits.

Toute instruction relative aux intentions d'IBM pour ses opérations à venir est susceptible d'être modifiée ou annulée sans préavis, et doit être considérée uniquement comme un objectif.

Ces informations sont fournies uniquement à titre de planification. Elles sont susceptibles d'être modifiées avant la mise à disposition des produits décrits.

Le présent document peut contenir des exemples de données et de rapports utilisés couramment dans l'environnement professionnel. Ces exemples mentionnent des noms fictifs de personnes, de sociétés, de marques ou de produits à des fins illustratives ou explicatives uniquement. Toute ressemblance avec des noms de personnes, de sociétés ou des données réelles serait purement fortuite.

#### LICENCE DE COPYRIGHT :

Le présent logiciel peut contenir des exemples de programme d'application en langage source destinés à illustrer les techniques de programmation sur différentes plateformes d'exploitation. Vous avez le droit de copier, de modifier et de distribuer ces exemples de programmes sous quelque forme que ce soit et sans paiement d'aucune redevance à IBM, à des fins de développement, d'utilisation, de vente ou de distribution de programmes d'application conformes aux interfaces de programmation des plateformes pour lesquels ils ont été écrits ou aux interfaces de programmation IBM. Ces exemples de programmes n'ont pas été rigoureusement testés dans toutes les conditions. Par conséquent, IBM ne peut garantir expressément ou implicitement la fiabilité, la maintenabilité ou le fonctionnement de ces programmes. Les

exemples de programmes sont fournis "en l'état", sans garantie d'aucune sorte. IBM ne sera en aucun cas responsable des dommages résultant de votre utilisation des exemples de programmes.

Si vous visualisez ces informations en ligne, il se peut que les photographies et illustrations en couleur n'apparaissent pas à l'écran.

---

## Marques

IBM, le logo IBM et ibm.com sont des marques d'International Business Machines Corp. aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays. Les autres noms de produits et de services peuvent appartenir à IBM ou à des tiers. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web Copyright and trademark information à [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Adobe et le logo Adobe sont des marques Adobe Systems Incorporated aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Intel, le logo Intel, Intel Xeon et Pentium sont des marques d'Intel Corporation ou de ses filiales aux Etats-Unis et dans certains autres pays.

Java ainsi que tous les logos et toutes les marques incluant Java sont des marques de Sun Microsystems, Inc. aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Linux est une marque de Linus Torvalds aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Microsoft, Windows, Windows NT et le logo Windows sont des marques de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

UNIX est une marque enregistrée de The Open Group aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Les autres noms de sociétés, de produits et de services peuvent appartenir à des tiers.



---

# Index

## Caractères spéciaux

- | mappage de système hôte
  - | description 38
- | volumes
  - | alloué de manière dynamique 35
  - | alloués de manière dynamique
    - | mode image 36
  - | avec approvisionnement fin 36
    - | migrer 34
    - | mise en miroir 33
    - | noeuds 94
  - | volumes (volumes)
    - | FlashCopy 60
- | volumes alloués de manière dynamique
  - | FlashCopy 60
- | volumes avec approvisionnement fin
  - | volumes 37

## Nombres

- 2145 UPS-1U
  - | fonctionnement 18

## A

- à propos de ce document
  - | envoi des commentaires xxii
- à propos de ce manuel xvii
- Access Logix 160
- accessibilité
  - | clavier 287
  - | touches de raccourci 287
  - | vitesse de répétition des flèches vers le haut et vers le bas 287
- adaptateur de bus hôte (HBA)
  - | configuration 91
- adaptateurs de bus hôtes (HBA)
  - | noeud 94
- affichage sur le panneau frontal
  - | demande de reprise du noeud 127
- agent CIM
  - | rôles utilisateur 48
- alertes SNMP 44
- alimentation de secours
  - | 2145 UPS-1U
    - | fonctionnement 18
    - | présentation 18
    - | fonctionnement 18
- analyse
  - | rééquilibrer l'accès aux disques
    - | gérés 157
    - | réseau optique 157
- assistance xvii
- Assistance sur site, service distant 43
- AxiomONE Storage Services Manager 257

## B

- bibliothèque SAN Volume Controller
  - | publications connexes xx
- Brocade
  - | ports de commutation 96

## C

- Call Home 44, 47
- capacité
  - | réelle 35
  - | virtuelle 35
- cartouches de noeud
  - | configuration 15
- clavier 287
- CLI (interface de ligne de commande)
  - | mise à niveau de logiciel 121
- cluster
  - | ajout de noeuds
    - | SAN Volume Controller 2145-CF8 134
  - | création 115
  - | mise sous et hors tension 14
- clusters
  - | Courriers électroniques d'appel vers IBM 44, 47
  - | création
    - | à partir du panneau frontal 115
    - | gestion 12
    - | haute disponibilité 41
    - | présentation 12
    - | reprise en ligne IP 13
    - | sauvegarde du fichier de configuration 14
  - | clusters fractionnés 99
  - | commandes
    - | ibmvcfg add 283
    - | ibmvcfg listvols 283
    - | ibmvcfg rem 283
    - | ibmvcfg set cimomHost 282
    - | ibmvcfg set cimomPort 282
    - | ibmvcfg set namespace 282
    - | ibmvcfg set password 282
    - | ibmvcfg set storageProtocol 282
    - | ibmvcfg set timeout 282
    - | ibmvcfg set trustpassword 282
    - | ibmvcfg set username 282
    - | ibmvcfg set usingSSL 282
    - | ibmvcfg set vmcredential 282
    - | ibmvcfg set vmhost 282
    - | ibmvcfg set vmpassword 282
    - | ibmvcfg set vmuser 282
    - | ibmvcfg set vssFreeInitiator 282
    - | ibmvcfg set vssReservedInitiator 282
    - | ibmvcfg showcfg 282
    - | svctask detectmdisk 151
  - | commandes d'interface de ligne de commande
    - | svctask detectmdisk 153
    - | svctask rmmdisk 153

- | commentaires, envoi xxii
- commutateurs
  - | Brocade 96
  - | Cisco 96
  - | classe Director 97
  - | configuration 95
  - | Fibre Channel 95
  - | McData 96
  - | mélange 96
  - | opération sur de longues distances 113
  - | segmentation 108
- commutateurs Fibre Channel 95
- compatibilité
  - | IBM XIV Storage System, modèles 270
  - | modèles IBM System Storage DS3000 190
  - | modèles IBM System Storage DS4000 190
  - | modèles Pillar Axiom 256
  - | modèles RamSan 261
  - | modèles StorageTek FlexLine 190
  - | Xiotech Emprise, modèles 266
- conditions requises
  - | 2145 UPS-1U 18
- configuration
  - | commutateurs 95
  - | contrôleurs de disques 139, 141, 142, 143
  - | description des termes 84
  - | Enterprise Storage Server 144, 185
  - | gestionnaire de stockage de la série DS3000 189
  - | gestionnaire de stockage de la série DS4000 189
  - | gestionnaire de stockage de la série DS5000 189
  - | IBM DS6000 195
  - | IBM DS8000 197
  - | IBM System Storage DS - Gestionnaire de stockage 144
  - | IBM System Storage DS3000 188
  - | IBM System Storage DS4000 188
  - | navigateurs Web 5
  - | noeuds 94
  - | Pillar Axiom 256
  - | récapitulatif des règles 84
  - | règles applicables aux réseaux SAN 84
  - | reprise en ligne de noeud 13
  - | SAN 83
  - | SAN Volume Controller 94
  - | StorageTek D 188
  - | StorageTek FlexLine 188
  - | Storwize V7000 158
  - | systèmes de stockage 141
  - | pools de stockage 142
  - | tailles maximales 41
- configuration, paramètres
  - | systèmes HP MSA2000 248

- configuration des unités logiques  
   HP StorageWorks MSA 241
- configuration maximale 41
- configuration requise, logiciel IBM  
   System Storage Support for Microsoft  
   Volume Shadow Copy Service and  
   Volume Service 278
- configurations  
   exemples de systèmes SAN Volume  
   Controller 98
- connexion au service Web VMware 279
- contrôleur  
   configuration  
     IBM System Storage DS3000 188  
     IBM System Storage DS4000 188  
     IBM XIV Storage System 270  
     Pillar Axiom 256  
     RamSan 261  
     StorageTek D 188  
     StorageTek FlexLine 188  
     Xiotech Emprise 266  
   configuration, paramètres  
     Xiotech Emprise 269  
   détails de configuration 87
- disques quorum  
   famille de systèmes Hitachi  
     TagmaStore AMS 2000 219  
     HDS TagmaStore WMS 206  
     HDS Thunder 206  
     Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS  
       1000 206  
     HP StorageWorks EVA 238  
     Pillar Axiom 261  
     RamSan 265  
     Xiotech Emprise 270  
     XIV 275  
   fonctions avancées  
     IBM System Storage DS3000 191  
     IBM System Storage DS4000 191  
   fonctions de copie  
     HP StorageWorks EVA 238  
     IBM XIV Storage System 277  
     Pillar Axiom 261  
     RamSan 266  
     Xiotech Emprise 270  
   instructions de configuration  
     générales 140  
   interface utilisateur  
     EMC CLARiiON 164  
     Nexsan SATABeast 255  
     Pillar Axiom 257  
     RamSan 261  
     Xiotech Emprise 266  
     XIV 271  
   maintenance simultanée  
     EMC CLARiiON 164  
     IBM XIV Storage System 270  
     Nexsan SATABeast 255  
     Pillar Axiom 257  
     RamSan 261  
     Xiotech Emprise 266  
   micropogramme  
     IBM System Storage DS3000 190  
     IBM System Storage DS4000 190  
     Pillar Axiom 257  
     RamSan 261
- contrôleur (*suite*)  
   micropogramme (*suite*)  
     StorageTek FlexLine, StorageTek  
       D 190  
       Xiotech Emprise 266  
       XIV 270  
     mise à jour de la configuration 153
- modèles  
   IBM System Storage DS4000 190  
   IBM XIV Storage System 270  
   Pillar Axiom 256  
   RamSan 261  
   Xiotech Emprise 266
- paramètres de configuration  
   HP StorageWorks EVA 239  
   IBM System Storage DS3000 193  
   IBM System Storage DS4000 192,  
     193  
   Pillar Axiom 259  
   RamSan 264  
   XIV 274
- paramètres de port  
   EMC Symmetrix 173  
   EMC Symmetrix DMX 173  
   EMC VMAX 179
- paramètres de système hôte  
   HP StorageWorks EVA 240  
   Pillar Axiom 260  
   XIV 274
- paramètres généraux  
   HP StorageWorks EVA 239  
   Pillar Axiom 259
- partage  
   EMC Symmetrix 170  
   EMC Symmetrix DMX 170  
   EMC VMAX 176
- famille de systèmes Hitachi  
     TagmaStore AMS 2000 219  
     HDS TagmaStore WMS 205  
     HDS Thunder 205  
     Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS  
       1000 205  
     IBM System Storage DS3000 190  
     IBM System Storage DS4000 190  
     IBM System Storage DS6000 197  
     IBM System Storage DS8000 198  
     StorageTek D 190  
     StorageTek FlexLine 190
- ports cible  
   IBM System Storage N5000 251  
   NetApp FAS3000 251
- ports cibles  
   IBM XIV Storage System 271  
   Pillar Axiom 257  
   RamSan 262  
   Xiotech Emprise 267
- segmentation par zones des  
   commutateurs  
     EMC CLARiiON 165  
     IBM System Storage N5000 253  
     NetApp FAS 253  
     Pillar Axiom 259  
     RamSan 263  
     Xiotech Emprise 269  
     XIV 273
- stockage 19
- contrôleur (*suite*)  
   type d'hôte  
     famille de systèmes Hitachi  
       TagmaStore AMS 2000 220  
       HDS NSC 216  
       HDS TagmaStore WMS 206  
       HDS Thunder 206  
       HDS USP 216  
       Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS  
       1000 206  
       HP XP 216  
       Sun StorEdge 216
- unité logique  
   HP StorageWorks EVA 239  
   HP StorageWorks MSA 241  
   IBM System Storage DS4000 194  
   Pillar Axiom 260
- unité logique (LU), options  
   XIV 274
- unités logiques  
   IBM System Storage N5000 251  
   IBM XIV Storage System 271  
   NetApp FAS3000 251  
   Pillar Axiom 257  
   RamSan 262  
   Xiotech Emprise 267
- contrôleur de stockage 19
- contrôleurs  
   ajouter  
     avec l'interface de ligne de  
       commande 153
- configuration  
   Bull FDA 159  
   EMC CLARiiON 160, 162, 163,  
     166  
   EMC Symmetrix 168, 172  
   EMC Symmetrix DMX 172  
   EMC VMAX 175, 178  
   Enterprise Storage Server 185  
   Fujitsu ETERNUS 181  
   HDS Lightning 199  
   HDS NSC 213  
   HDS SANrise 1200 204  
   HDS TagmaStore WMS 204  
   HDS Thunder 204  
   HDS USP 213  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS  
     1000 204  
   HP EVA 236  
   HP MSA1000 et MSA1500 240  
   HP StorageWorks EMA 225, 228,  
     229, 233  
   HP StorageWorks MA 225, 228,  
     229, 233  
   HP XP 199, 213  
   IBM DS6000 195  
   IBM DS8000 197  
   IBM N5000 250  
   IBM N7000 250  
   NEC iStorage 249  
   NetApp FAS 250  
   Nexsan SATABeast 254  
   Sun StorEdge 199, 213  
   systèmes HP MSA2000 243
- configuration des unités logiques  
   HDS Lightning 202

contrôleurs (*suite*)  
 création et suppression d'une unité logique  
   EMC Symmetrix 171  
   EMC VMAX 177  
   famille de systèmes Hitachi  
     TagmaStore AMS 2000 221  
     HDS TagmaStore WMS 207  
     HDS Thunder 207  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 207  
   HP EVA 238  
   HP StorageWorks EMA 232  
   HP StorageWorks MA 232  
   IBM Enterprise Storage Server 187  
     Nexsan SATABeast 255  
 création et suppression d'unités logiques  
   EMC CLARiiON 166  
   HP EVA 238  
 disques quorum  
   EMC CLARiiON 165  
   EMC Symmetrix 171  
   EMC VMAX 177  
   HDS Lightning 201  
   HDS NSC 215  
   HDS USP 215  
   HP MSA1000 242  
   HP StorageWorks EMA 231  
   HP StorageWorks MA 231  
   HP XP 215  
   IBM Enterprise Storage Server 187  
     IBM N5000 254  
     NetApp FAS 254  
     Nexsan SATABeast 256  
     Sun StorEdge 215  
 enregistrer  
   EMC CLARiiON 161  
 fonctions avancées  
   EMC CLARiiON 166  
   EMC Symmetrix 171  
   EMC Symmetrix DMX 171  
   EMC VMAX 177  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 220  
   Fujitsu ETERNUS 185  
   HDS Lightning 201  
   HDS NSC 216  
   HDS TagmaStore WMS 207  
   HDS Thunder 207  
   HDS USP 216  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 207  
   HP MSA 243  
   HP StorageWorks EMA 232  
   HP StorageWorks MA 232  
   HP XP 216  
   IBM Enterprise Storage Server 187  
     IBM N5000 254  
     NetApp FAS 254  
     Nexsan SATABeast 256  
     Sun StorEdge 216  
 groupes de ports cible  
   Enterprise Storage Server 197

contrôleurs (*suite*)  
 interface  
   HP StorageWorks 239  
   HP StorageWorks EMA 230  
   HP StorageWorks MA 230  
 interface utilisateur  
   EMC Symmetrix 170  
   EMC Symmetrix DMX 170  
   EMC VMAX 176  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 218  
   Fujitsu ETERNUS 181  
   HDS Lightning 199  
   HDS NSC 213  
   HDS TagmaStore WMS 205  
   HDS Thunder 205  
   HDS USP 213  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 205  
   HP EVA 237  
   HP MSA1000 240  
   HP MSA1500 240  
   HP XP 213  
   IBM DS6000 196  
   IBM DS8000 198  
   IBM Enterprise Storage Server 186  
   IBM N5000 251  
   NetApp FAS 251  
   Sun StorEdge 213  
   systèmes HP MSA2000 243  
 maintenance simultanée  
   EMC Symmetrix 169  
   EMC Symmetrix DMX 169  
   EMC VMAX 175  
   Enterprise Storage Server 186  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 218  
   Fujitsu ETERNUS 184  
   HDS Lightning 199  
   HDS NSC 215  
   HDS TagmaStore WMS 204  
   HDS Thunder 204  
   HDS USP 215  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 204  
   HP MSA1000 242  
   HP MSA1500 242  
   HP StorageWorks EMA 230  
   HP StorageWorks MA 230  
   HP XP 215  
   IBM DS6000 196  
   IBM DS8000 198  
   IBM N5000 254  
   NetApp FAS 254  
   série DS4000 190  
   série DS5000 190  
   Sun StorEdge 215  
   systèmes HP MSA2000 244  
 microprogramme  
   Bull FDA 159  
   EMC CLARiiON 163  
   EMC Symmetrix 169  
   EMC Symmetrix DMX 169  
   EMC VMAX 175  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 218

contrôleurs (*suite*)  
 microprogramme (*suite*)  
   Fujitsu ETERNUS 181  
   HDS Lightning 199  
   HDS NSC 213  
   HDS TagmaStore WMS 204  
   HDS Thunder 204  
   HDS USP 213  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 204  
   HP EVA 237  
   HP MSA1000 240  
   HP MSA1500 240  
   HP StorageWorks EMA 229  
   HP StorageWorks MA 229  
   HP XP 213  
   IBM DS6000 196  
   IBM DS8000 198  
   IBM Enterprise Storage Server 186  
   IBM N5000 251  
   NEC iStorage 249  
   NetApp FAS 251  
   Nexsan SATABeast 254  
   Sun StorEdge 213  
   systèmes HP MSA2000 243  
 modèles  
   EMC CLARiiON 163  
   EMC Symmetrix 169  
   EMC Symmetrix DMX 169  
   EMC VMAX 175  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 217  
   Fujitsu ETERNUS 181  
   HDS Lightning 199  
   HDS NSC 213  
   HDS TagmaStore WMS 204  
   HDS Thunder 204  
   HDS USP 213  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 204  
   HP EVA 236  
   HP MSA1000 240  
   HP MSA1500 240  
   HP StorageWorks EMA 229  
   HP StorageWorks MA 229  
   HP XP 199, 213  
   IBM DS6000 196  
   IBM DS8000 198  
   IBM Enterprise Storage Server 186  
   IBM N5000 251  
   IBM N7000 251  
   NetApp FAS 251  
   Nexsan SATABeast 254  
   Sun StorEdge 199, 213  
   systèmes HP MSA2000 243  
 paramètres  
   famille de systèmes Hitachi  
     TagmaStore AMS 2000 221, 222  
     HDS TagmaStore WMS 208, 210  
     HDS Thunder 208, 210  
     Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 208, 210  
     HP StorageWorks EMA 233  
     HP StorageWorks MA 233, 236  
     HP StorageWorks MA EMA 236

contrôleurs (*suite*)  
 paramètres (*suite*)  
   Lightning 202, 203  
 paramètres d'indicateur de fibre  
   EMC VMAX 180  
 paramètres d'initiateur  
   EMC Symmetrix 174  
 paramètres d'unité logique  
   EMC CLARiiON 168  
   EMC Symmetrix 173  
   EMC VMAX 180  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 224  
 HDS TagmaStore WMS 211  
 HDS Thunder 211  
 Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 211  
 HP StorageWorks EMA 235  
 HP StorageWorks MA 235  
   Lightning 203  
 paramètres de mappage  
   EMC Symmetrix 174  
   EMC Symmetrix DMX 174  
   EMC VMAX 180  
 paramètres de port  
   EMC CLARiiON 167  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 222  
 HDS Lightning 203  
 HDS TagmaStore WMS 210  
 HDS Thunder 210  
 Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 210  
 HP StorageWorks EMA 234  
 HP StorageWorks MA 234  
 paramètres du contrôleur  
   EMC CLARiiON 167  
 paramètres généraux  
   EMC CLARiiON 166  
   EMC Symmetrix 172  
   EMC Symmetrix DMX 172  
   EMC VMAX 178  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 221  
   Lightning 202  
 paramètres globaux  
   HDS TagmaStore WMS 208  
   HDS Thunder 208  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 208  
 partage  
   EMC CLARiiON 165  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 219  
 HDS Lightning 200  
 HDS Thunder 206  
 HP EVA 237  
 HP StorageWorks EMA 230  
 HP StorageWorks MA 230  
 IBM Enterprise Storage  
   Server 186  
 Nexsan SATABeast 256  
 ports cible  
   Bull FDA 159  
   HDS NSC 214  
   HDS USP 214  
   HP XP 214

contrôleurs (*suite*)  
 ports cible (*suite*)  
   NEC iStorage 250  
   Sun StorEdge 214  
 présentation des unités logiques  
   HP EVA 238  
 segmentation de commutateur  
   EMC VMAX 177  
 famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 219  
 segmentation de la commutation  
   HDS TagmaStore WMS 206  
   HDS Thunder 206  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 206  
 segmentation par zones  
   systèmes HP MSA2000 247  
 segmentation par zones des commutateurs  
   EMC Symmetrix 171  
   EMC Symmetrix DMX 171  
   HDS Lightning 200  
   HDS NSC 214  
   HDS USP 214  
   HP EVA 237  
   HP StorageWorks EMA 231  
   HP StorageWorks MA 231  
   HP XP 214  
   IBM Enterprise Storage  
    Server 187  
   Sun StorEdge 214  
 sélection du port 151  
 suppression  
   à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI) 154  
 systèmes HP MSA2000  
   maintenance simultanée 244  
 unités logiques  
   Bull FDA 159  
   HDS NSC 214  
   HDS USP 214  
   HP XP 214  
   NEC iStorage 250  
   Sun StorEdge 214  
 Volume Logix et masquage  
   EMC VMAX 181  
 contrôleurs d'espace de stockage  
   ajouter  
    avec l'interface de ligne de commande 153  
 contrôleurs de disques  
   présentation 19  
 contrôleurs de stockage  
   suppression  
    à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI) 154  
 copie  
   volumes 33  
 Copy Services  
   configuration des attributions d'espace 103  
   espace de bitmap, total 103  
   FlashCopy 51  
    états 53  
    incrémentiel 53  
    mappages 53  
    plusieurs cibles 53

Copy Services (*suite*)  
   présentation 51  
 création  
   cluster 115  
   clusters  
    à partir du panneau frontal 115  
 unité logique  
   HP StorageWorks MSA 241

## D

descriptions des objets de l'environnement SAN Volume  
 Controller 10  
 disque géré (MDisk) 20  
 disque quorum  
   famille de systèmes Hitachi  
   TagmaStore AMS 2000 219  
   HDS TagmaStore WMS 206  
   HDS Thunder 206  
   Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 206  
   HP StorageWorks EVA 238  
   Pillar Axiom 261  
   RamSan 265  
   Xiotech Emprise 270  
   XIV 275  
 disques gérés  
   suppression 153  
 disques gérés (MDisks)  
   extension 149  
   reconnaissance 157  
   rééquilibrer l'accès 157  
 disques quorum 101, 191  
   création 156  
   systèmes HP MSA2000 249  
 documentation  
   amélioration xxii  
   centre xx  
 DS6000 197  
 DS8000 198

## E

Easy Tier  
   modes 27  
   présentation 26  
   transfert des données de mémoire automatique 27  
 EMC CLARiiON  
   interface utilisateur 164  
   mise à jour 164  
   segmentation par zones 165  
 EMC Symmetrix  
   paramètre de port 173  
   partage 170  
 EMC Symmetrix DMX 168, 173, 174  
   paramètre de port 173  
   partage 170  
 EMC VMAX 175, 180  
   paramètre de port 179  
   partage 176  
 envoi  
   commentaires xxii  
 espace de bitmap 103

état  
du noeud 15  
état du noeud 15  
Ethernet  
échecs de liaisons 13  
événements de mappage 59  
exemples  
environnements SAN 108  
le clusterSAN Volume Controller dans  
une matrice SAN 83  
extension  
unités logiques 149

## F

famille de systèmes Hitachi TagmaStore  
AMS 2000  
disque quorum 219  
support 217  
topologies prises en charge 219  
FlashCopy 59, 78  
l alloué de manière dynamique 60  
états 53  
groupes de cohérence 61  
incrémentiel 53  
mappages 53  
volumes 60  
plusieurs cibles 53  
pour Virtual Disk Shadow Copy  
Service 277  
présentation 51  
vitesse de copie 63  
fonctions de copie  
système MSA2000 249  
fournisseur du matériel IBM System  
Storage  
configuration requise 278  
procédure d'installation 277

## G

gérer  
outils 42  
Global Mirror 67, 74  
conditions requises 147  
configuration requise 71  
fonction gmlinktolerance 79  
groupes de cohérence 74  
largeur de bande 76  
migrer une relation 77  
mise à niveau du logiciel de  
cluster 121  
partenariats 67  
présentation 65  
redémarrer des relations 78  
relations 66  
remarques sur la segmentation par  
zones 112  
groupe 0  
Easy Tier 26  
groupe 1  
Easy Tier 26  
groupe de cohérence, Mirror 74  
groupes d'E-S  
présentation 16  
groupes de cohérence, FlashCopy 61

## H

haute disponibilité |  
cluster 41  
clusters fractionnés 99  
HBA (adaptateur de bus hôte)  
configuration 91  
noeud 94  
HDS TagmaStore WMS  
disque quorum 206  
support 204  
HDS Thunder  
disque quorum 206  
support 204  
topologies prises en charge 206  
Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000  
disque quorum 206  
support 204  
hôtes  
présentation 37  
segmentation 105  
trafic 74  
vider les données 52  
HP StorageWorks EVA  
disque quorum 238  
fonctions de copie 238  
options des unités logiques 239  
paramètres de configuration 239  
paramètres de système hôte 240  
paramètres généraux 239  
paramètres système 239  
SnapClone 238  
VSnap 238  
HP StorageWorks MSA  
configuration des unités logiques 241

## I

IBM System Storage DS3000  
configuration 188  
configuration, paramètres 193  
interface 192  
modèles 190  
paramètres du système 193  
paramètres généraux 193  
unité logique 192  
IBM System Storage DS4000  
configuration 188  
configuration, paramètres 192, 193  
modèles 190  
paramètres du système 193  
paramètres généraux 193  
unité logique 192  
unité logique, options 194  
IBM System Storage DS5000  
paramètres du système 193  
paramètres généraux 193  
IBM System Storage N5000  
ports cible 251  
segmentation par zones 253  
unités logiques 251  
IBM System Storage Productivity  
Center 42  
IBM System Storage Support for  
Microsoft Volume Shadow Copy Service  
installation 278

IBM System Storage Support for  
Microsoft Volume Shadow Copy Service  
and Volume Service, logiciel  
vérification de l'installation 281

IBM System Storage Support for  
Microsoft Volume Shadow Copy Service  
and Virtual Disk Service, logiciel  
configuration de la connexion au  
service Web VMware 279  
ibmvcfg.exe 282, 283  
présentation 277

IBM System Storage Support for  
Microsoft Volume Shadow Copy Service  
et Virtual Disk Service  
créer des pools de volumes 281  
désinstaller 286  
messages d'erreur 285  
procédure d'installation 277

IBM XIV Storage System  
configuration 270  
fonctions de copie 277  
maintenance simultanée 270  
modèles 270  
ports cibles 271  
unités logiques 271

ibmvcfg.exe 282, 283  
icônes  
interface graphique de gestion 6  
identification et résolution des incidents  
message électronique de notification  
d'événements 44  
identification et résolution des problèmes  
à l'aide de l'outil Assist On-site 43

informations connexes xx  
informations d'inventaire 44, 47  
installation

IBM System Storage Support for  
Microsoft Volume Shadow Copy  
Service 278

instructions  
segmentation 105  
interface de ligne de commande (CLI)  
mise à niveau de logiciel 121  
interface de ligne de commande  
AxiomONE 257  
interface de ligne de commande de  
RamSan 261  
interface de ligne de commande de  
Xiotech Emprise 266  
interface de ligne de commande du  
système XIV 271  
interface graphique de gestion 4  
interface SCSI

support dorsal 139

interface utilisateur graphique de gestion  
de la mémoire de Xiotech Emprise 266  
interface utilisateur graphique de gestion  
de la mémoire du système XIV 271  
interface utilisateur graphique Web de  
RamSan 261

iSCSI  
configuration 92

## L

liaison intercommutateur  
nombre de bonds maximal 96

liaison intercommutateur (*suite*)  
     surcharge 97  
 logiciel  
     mise à niveau automatique 123  
     présentation 1  
 logiciel, mise à niveau  
     utilisation de l'interface de ligne de commande (CLI) 121  
 logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Volume Service  
     configuration requise 278

**M**

maintenance  
     EMC CLARiiON 164  
     Nexsan SATABeast 255  
 maintenance simultanée  
     IBM XIV Storage System 270  
     Pillar Axiom 257  
     RamSan 261  
     Xiotech Emprise 266  
 mappage d'unité logique 150  
 mappages, FlashCopy  
     événements 59  
     vitesse de copie 63  
 marques 291  
 matrice, SAN 83  
 MDisk (disque géré) 20  
 mentions légales 289  
 message  
     Call Home 46, 47  
     informations d'inventaire 47  
 messages d'erreur, logiciel IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service 285  
 messages syslog 44  
 Metro Mirror 67, 74  
     groupes de cohérence 74  
     largeur de bande 76  
     migrer une relation 77  
     mise à niveau du logiciel de cluster 121  
     partenariats 67  
     présentation 65  
     relations 66  
     remarques sur la segmentation par zones 112  
 microprogramme  
     IBM System Storage DS3000 190  
     IBM System Storage DS4000 190  
     Pillar Axiom 257  
     RamSan 261  
     StorageTek FlexLine  
         StorageTek D 190  
     Xiotech Emprise 266  
     XIV 270  
 migration 191  
 migration de données  
     IBM System Storage DS4000 191  
 migrer  
     volumes 34  
     unité logique  
         HP StorageWorks MSA 241

Mirror  
     présentation 74  
 mise à niveau  
     logiciel, automatique 123  
     noeud de configuration 126  
     noeuds  
         à l'exception du noeud de configuration 125  
     noeuds individuels 124  
         étapes de préparation 124  
         vérification d'identité du noeud 127  
 mise à niveau de logiciel  
     stratégie  
         utilisation de l'interface de ligne de commande (CLI) 121  
 mise en miroir  
     volumes 33  
 mise sous et hors tension  
     cluster 14  
 mises à jour simultanées  
     EMC CLARiiON 164  
     Nexsan SATABeast 255  
 mode image  
     volumes 34  
         alloués de manière dynamique 36  
 modes  
     Easy Tier 27  
 modification 150

**N**

navigateurs  
     / voir aussi navigateurs Web 5  
 navigateurs Web  
     conditions requises 5  
     configuration 5  
 NetApp FAS  
     segmentation par zones 253  
 NetApp FAS3000  
     ports cible 251  
     unités logiques 251  
 Nexsan SATABeast  
     interface utilisateur 255  
     mise à jour 255  
 noeud  
     mise à niveau individuelle 124  
     reprise en ligne 13  
 noeud de configuration  
     mise à niveau 126  
 noeuds  
     volumes 94  
     adaptateurs de bus hôtes (HBA) 94  
     configuration 15, 94  
     remplacement 135  
     reprise  
         réalisation 127  
 noeuds SAN Volume Controller  
     ajout à des clusters 134  
 notification d'événements 44, 47  
 notifications  
     envoi 44  
     informations Call Home 47  
     informations d'inventaire 47

**O**

opération sur de longues distances 113  
 options  
     hôtes  
         HP StorageWorks EVA 240  
         Pillar Axiom 260  
         XIV 274  
 options des unités logiques  
     HP StorageWorks EVA 239  
     Pillar Axiom 260  
 options prédéfinies  
     description 6  
     interface graphique de gestion  
         icônes 6  
         options prédéfinies 6

**P**

paramètres  
     configuration  
         HP StorageWorks EVA 239  
         IBM System Storage DS3000 193  
         IBM System Storage DS4000 192, 193  
         Pillar Axiom 259  
     hôtes  
         HP StorageWorks EVA 240  
         Pillar Axiom 260  
         XIV 274  
     unité logique  
         HP StorageWorks EVA 239  
         IBM System Storage DS4000 192, 194  
         Pillar Axiom 260  
 paramètres de mémoire 103  
 paramètres de système hôte  
     HP StorageWorks EVA 240  
     Pillar Axiom 260  
     XIV 274  
 paramètres du système  
     IBM System Storage DS3000 193  
     IBM System Storage DS4000 193  
     IBM System Storage DS5000 193  
 paramètres généraux  
     HP StorageWorks EVA 239  
     IBM System Storage DS3000 193  
     IBM System Storage DS4000 193  
     IBM System Storage DS5000 193  
     Pillar Axiom 259  
 paramètres système  
     HP StorageWorks EVA 239  
     Pillar Axiom 259  
 partenariats Global Mirror 72  
 partenariats Metro Mirror 72  
 performances  
     systèmes de stockage 147  
 performances de Global Mirror, gérer  
     surveiller  
         surveiller les performances 78  
 Pillar Axiom  
     configuration 256  
     disque quorum 261  
     fonctions de copie 261  
     interface utilisateur 257  
     maintenance simultanée 255  
     modèles 256

Pillar Axiom (*suite*)  
 options des unités logiques 260  
 paramètres de configuration 259  
 paramètres de système hôte 260  
 paramètres généraux 259  
 paramètres système 259  
 ports cibles 257  
 Remote Copy 261  
 segmentation par zones 259  
 Snap FS 261  
 Snap LUN 261  
 unités logiques 257  
 Volume Backup 261  
 Volume Copy 261  
 Pillar Data Systems CLI 257  
 pool de volumes libre 281  
 pool de volumes réservé 281  
 pools de stockage  
     présentation 22  
 ports  
     iSCSI 92  
 ports cible  
     systèmes MSA2000 244  
 présentation  
     Easy Tier 26  
     fonctions Copy Services 51  
     Matrice SAN 83  
     SAN Volume Controller 1  
     segmentation 108  
 public visé par le manuel xvii

## R

RAID  
 configuration des attributions d'espace 103  
 espace de bitmap, total 103  
 RamSan  
     configuration 261  
     fonctions de copie 266  
     interface utilisateur 261  
     maintenance simultanée 261  
     micropogramme 261  
     modèles 261  
     paramètres de configuration 264  
     ports cibles 262  
     segmentation par zones 263  
     unités logiques 262  
 rééquilibrage  
     accès aux disques gérés 157  
 règles de configuration  
     récapitulatif général 84  
 régulation 37  
 régulation d'E-S 37  
 relations, Global Mirror  
     présentation 66  
 relations, Metro Mirror  
     présentation 66  
 remarques du lecteur, envoi xxii  
 Remote Copy 261  
 remplacement  
     noeuds 135  
 renommer  
     systèmes contrôleur de disque 153  
 reprise  
     noeud  
         réalisation 127

réseau de stockage (SAN)  
 configuration 83  
 présentation de la matrice 83  
 résolution des incidents  
     message électronique de notification d'événements 47  
 rôle utilisateur administrateur 48  
 rôle utilisateur maintenance 48  
 rôles utilisateur 48  
     service 48

## S

SAN (réseau de stockage)  
 configuration 83  
 présentation de la matrice 83  
 SAN Volume Controller  
     exemples de configurations 98  
     logiciel  
         présentation 1  
     matériel 1  
     présentation 1  
 segmentation  
     hôtes 105  
     instructions 105  
     présentation 108  
     systèmes de stockage 105  
 segmentation par zones  
     EMC CLARiiON 165  
     Global Mirror 112  
     IBM System Storage N5000 253  
     Metro Mirror 112  
     NetApp FAS 253  
     Pillar Axiom 259  
     RamSan 263  
     Xiotech Emprise 269  
     XIV 273  
 segmentation par zones des commutateurs  
     EMC CLARiiON 165  
     IBM System Storage N5000 253  
     NetApp FAS 253  
     Pillar Axiom 259  
     RamSan 263  
     systèmes HP MSA2000 247  
     Xiotech Emprise 269  
     XIV 273  
 service  
     actions, alimentation de secours 18  
     distant, à l'aide de l'outil Assist  
         On-site 43  
 service distant 43  
 services de copie  
     Global Mirror 65  
     Metro Mirror 65  
     segmentation par zones pour Metro Mirror et Global Mirror 112  
 Snap FS 261  
 Snap LUN 261  
 SnapClone 238  
 SSPC 42, 78  
 stockage  
     externe 19  
     interne 19  
 StorageTek D  
     configuration 188  
 StorageTek FlexLine  
     configuration 188  
     modèles 190  
 stratégie  
     mise à niveau de logiciel  
         utilisation de l'interface de ligne de commande (CLI) 121  
 Sun StorageTek  
     modèles 190  
 suppression  
     unité logique  
         HP StorageWorks MSA 241  
 surveillance  
     mises à niveau logicielles 123  
 syslog  
     messages 45  
 système  
     configuration, paramètres  
         IBM System Storage DS4000 192  
     configuration IBM System Storage DS4000 188  
     fonctions de copie  
         HP StorageWorks EVA 238  
     gestion 12  
 interface  
     IBM System Storage DS4000 192  
 maintenance simultanée  
     EMC CLARiiON 164  
     Nexsan SATABeast 255  
 micropogramme  
     IBM System Storage DS3000 190  
     IBM System Storage DS4000 190  
     StorageTek FlexLine, StorageTek D 190  
 mise sous et hors tension 14  
 modèles  
     IBM System Storage DS3000 190  
     IBM System Storage DS4000 190  
 paramètres de configuration  
     IBM System Storage DS3000 193  
     IBM System Storage DS4000 193  
 paramètres généraux  
     HP StorageWorks EVA 239  
     IBM System Storage DS3000 193  
     IBM System Storage DS4000 193  
     IBM System Storage DS5000 193  
 partage  
     IBM System Storage DS3000 190  
     IBM System Storage DS4000 190  
     IBM System Storage DS6000 197  
     IBM System Storage DS8000 198  
     StorageTek D 190  
     StorageTek FlexLine 190  
 ports cible  
     IBM System Storage N5000 251  
     NetApp FAS3000 251  
 segmentation par zones des commutateurs  
     IBM System Storage N5000 253  
     NetApp FAS 253  
 type d'hôte  
     famille de systèmes Hitachi  
         TagmaStore AMS 2000 220  
     HDS NSC 216  
     HDS TagmaStore WMS 206  
     HDS Thunder 206  
     HDS USP 216

système (*suite*)  
type d'hôte (*suite*)  
    Hitachi AMS 200, AMS 500 et AMS 1000 206  
    HP XP 216  
    Sun StorEdge 216  
unité logique  
    IBM System Storage DS3000 192  
    IBM System Storage DS4000 194  
unités logiques  
    IBM System Storage N5000 251  
    NetApp FAS3000 251  
système de stockage 19  
    configuration 158  
    détails de configuration 87  
interface  
    IBM System Storage DS3000 192  
    IBM System Storage DS4000 192  
unité logique  
    IBM System Storage DS4000 192  
système MSA2000  
    fonctions de copie 249  
systèmes contrôleur de disque  
    renommer 153  
systèmes de stockage  
    conditions requises 147  
    configuration 139, 141  
    famille de systèmes Hitachi  
        TagmaStore AMS 2000 217  
    contrôle de l'accès 139  
    impact de la fonction FlashCopy, de la mise en miroir des volumes et des volumes alloués de manière dynamique 147  
    maintenance 157  
paramètres généraux  
    IBM System Storage DS3000 193  
    IBM System Storage DS4000 193  
    IBM System Storage DS5000 193  
segmentation 105  
systèmes HP MSA2000  
    configuration 243  
    configuration, paramètres 248  
    disques quorum 249  
    interfaces utilisateur 243  
    modèles pris en charge 243  
    niveaux de microprogramme 243  
    ports cible 244  
    segmentation par zones des commutateurs 247  
    unités logiques 244

## T

touches de raccourci 287  
transfert des données de mémoire automatique  
    Easy Tier 27

## U

unité de disque dur  
    Easy Tier 26  
unité logique  
    IBM System Storage DS3000 192  
    IBM System Storage DS4000 192

unité logique, options  
    IBM System Storage DS4000 194  
    XIV 274  
unité SSD  
    Easy Tier 26  
unités logiques  
    ajouter 153  
    extension 149  
    systèmes HP MSA2000 244

## V

vérification d'identité du noeud  
    mise à niveau 127  
virtualisation  
    présentation 7  
    SAN Volume Controller 10  
    symétrique 9  
vitesse du port 95  
Volume Backup 261  
Volume Copy 261  
volumes  
    alloués de manière dynamique  
        mode image 36  
    avec approvisionnement fin 36  
    configuration des attributions d'espace 103  
    convertir en volumes avec approvisionnement fin 37  
    espace de bitmap, total 103  
    mode image 34  
    présentation 30  
    VSnap 238

## X

Xiotech Emprise  
    configuration 266  
    configuration, paramètres 269  
    fonctions de copie 270  
    interface utilisateur 266  
    maintenance simultanée 266  
    microprogramme 266  
    modèles 266  
    ports cibles 267  
    segmentation par zones 269  
    unités logiques 267  
XIV  
    interface utilisateur 271  
    microprogramme 270  
    paramètres de configuration 274  
    paramètres de système hôte 274  
    segmentation par zones 273  
    unité logique (LU), options 274



**IBM**<sup>®</sup>

GC11-6773-00

