

# Matrices de stockage Dell PowerVault MD Series

## Guide de l'administrateur



# Remarques, précautions et avertissements



**REMARQUE** : Une REMARQUE indique des informations importantes qui peuvent vous aider à mieux utiliser l'ordinateur.



**PRÉCAUTION** : Une PRÉCAUTION indique un risque de dommage matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.



**AVERTISSEMENT** : Un AVERTISSEMENT indique un risque d'endommagement du matériel, de blessure corporelle ou de mort.

© 2012 Dell Inc.

Marques utilisées dans ce document : Dell™, le logo Dell, Dell Boomi™, Dell Precision™, OptiPlex™, Latitude™, PowerEdge™, PowerVault™, PowerConnect™, OpenManage™, EqualLogic™, Compellent™, KACE™, FlexAddress™, Force10™ et Vostro™ sont des marques de Dell Inc. Intel®, Pentium®, Xeon®, Core® et Celeron® sont des marques déposées d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays. AMD® est une marque déposée et AMD Opteron™, AMD Phenom™ et AMD Sempron™ sont des marques d'Advanced Micro Devices, Inc. Microsoft®, Windows®, Windows Server®, Internet Explorer®, MS-DOS®, Windows Vista® et Active Directory® sont des marques ou des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Red Hat® et Red Hat® Enterprise Linux® sont des marques déposées de Red Hat, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Novell® et SUSE® sont des marques déposées de Novell Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Oracle® est une marque déposée d'Oracle Corporation et/ou de ses filiales. Citrix®, Xen®, XenServer® et XenMotion® sont des marques ou des marques déposées de Citrix Systems, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. VMware®, Virtual SMP®, vMotion®, vCenter® et vSphere® sont des marques ou des marques déposées de VMware, Inc. aux États-Unis ou dans d'autres pays. IBM® est une marque déposée d'International Business Machines Corporation.

2012 - 11

Rev. A00

# Table des matières

<b>Remarques, précautions et avertissements.....</b>	<b>2</b>
<b>Chapitre 1: Introduction.....</b>	<b>15</b>
Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager .....	15
Interface utilisateur.....	15
Fenêtre de gestion d'entreprise.....	15
Héritage des paramètres système.....	16
Fenêtre Gestion de la matrice (AMW).....	16
Utilitaire Dell PowerVault MDCU (Modular Disk Configuration Utility).....	18
Autres informations utiles.....	18
<b>Chapitre 2: À propos de votre matrice de stockage DSA ( Storage Array) MD Series....</b>	<b>19</b>
Disques physiques, disques virtuels et groupes de disques.....	19
Disques physiques.....	19
État des disques physiques.....	19
SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology, technologie d'auto-surveillance, d'analyse et de rapport).....	20
Disques virtuels et groupes de disques.....	20
États de disque virtuel.....	21
Pools de disques.....	21
Disques virtuels dynamiques .....	21
Niveaux de RAID.....	22
Utilisation des niveaux de RAID.....	22
RAID 0.....	22
RAID 1.....	22
RAID 5.....	23
RAID 6.....	23
RAID 10.....	23
Taille de segment.....	23
Opérations de disques virtuels.....	24
Initialisation de disques virtuels.....	24
Vérification de cohérence.....	24
Vérification des supports.....	24
Durée du cycle.....	24
Limites aux opérations sur les disques virtuels.....	25
Opérations sur les groupes de disques.....	25
Migration du niveau de RAID.....	25

Migration de taille de segment.....	25
Extension de la capacité de disque virtuel.....	26
Extension d'un groupe de disques.....	26
Défragmentation d'un groupe de disques.....	26
Limite des opérations sur groupe de disques.....	26
Priorité des opérations RAID en arrière-plan.....	26
Migration de disque virtuel et itinérance de disque.....	27
Migration de disque.....	27
Itinérance de disque.....	28
Adressage entre serveur hôte et disque virtuel.....	28
Types d'hôte.....	29
Fonctions avancées.....	29
Types de fonctionnalités d'instantané pris en charge.....	29
Instantanés de disques virtuels (hérités).....	30
Instantané de disque virtuel de référentiel (hérité).....	30
Copie de disque virtuel.....	31
Restauration de disque virtuel.....	31
Utilisation simultanée d'un instantané et d'une copie de disque virtuel.....	31
Logiciel multichemins.....	32
Contrôleurs et chemins d'accès préférés et alternatifs.....	32
Propriétaire du disque virtuel.....	32
Équilibrage de charge.....	33
Surveillance des performances système.....	33
Surveillance des performances dans la vue de table.....	34
Surveillance des performances dans la vue graphique.....	34

### **Chapitre 3: Détection et gestion de votre matrice de stockage.....37**

Gestion hors bande.....	37
Gestion intrabande.....	37
Disque virtuel d'accès.....	38
Matrices de stockage.....	38
Détection automatique des matrices de stockage.....	38
Ajout manuel d'une matrice de stockage.....	38
Configuration de la matrice de stockage.....	39
Localisation des matrices de stockage.....	40
Attribution ou changement du nom des matrices de stockage.....	40
Définition d'un mot de passe.....	41
Ajout/Modification d'un commentaire dans une matrice de stockage existante.....	42
Suppression de matrices de stockage.....	42
Activation des fonctions premium.....	42
Affichage de l'alerte de basculement.....	43
Modification des paramètres de cache de la matrice de stockage.....	43

Modification des ID de boîtier d'extension.....	43
Modification de l'ordre des boîtiers.....	44
Configuration des notifications d'alerte.....	44
Configuration d'alertes par e-mail.....	44
Configuration des alertes SNMP.....	46
Paramètres de batterie.....	47
Modification des paramètres de batterie.....	47
Configuration des horloges de module de contrôleur RAID de la matrice de stockage.....	48
<b>Chapitre 4: Utilisation de la fonction iSCSI.....</b>	<b>49</b>
Modification de l'authentification des cibles iSCSI.....	49
Saisie des autorisations d'authentification mutuelle.....	49
Création de clés secrètes CHAP.....	50
Clé secrète CHAP de l'initiateur.....	50
Secret CHAP cible.....	50
Caractères valides pour les clés secrètes CHAP.....	50
Modification de l'identification de la cible iSCSI.....	51
Modification des paramètres de détection de la cible iSCSI.....	51
Configuration des ports d'hôte iSCSI.....	51
Paramètres avancés des ports d'hôte iSCSI.....	53
Affichage ou arrêt d'une session iSCSI.....	53
Affichage des statistiques iSCSI et définition de statistiques de ligne de base.....	54
Modification, suppression ou changement du nom de la topologie des hôtes.....	55
<b>Chapitre 5: Moniteur d'événements.....</b>	<b>57</b>
Activation ou désactivation du Moniteur d'événements.....	57
Windows.....	57
Linux.....	58
<b>Chapitre 6: À propos de l'hôte.....</b>	<b>59</b>
Configuration de l'accès des hôtes.....	59
Utilisation de l'onglet Adressages d'hôte.....	60
Définition d'un hôte.....	60
Suppression de l'accès d'un hôte.....	61
Gestion des groupes d'hôtes.....	61
Création d'un groupe d'hôtes.....	61
Ajout d'un hôte à un groupe d'hôtes.....	62
Retrait d'un hôte d'un groupe d'hôtes.....	62
Déplacement d'un hôte vers un autre groupe d'hôtes.....	62
Suppression d'un groupe d'hôtes.....	62
Topologie des hôtes.....	63
Démarrage ou arrêt de l'agent de contexte hôte.....	63

Protection des chemins de données E/S.....	64
Gestion des identificateurs de port d'hôte.....	64

## **Chapitre 7: Groupes de disques, disques virtuels standards et disques virtuels dynamiques.....67**

Création de groupes de disques et de disques virtuels.....	67
Création de groupes de disques.....	68
Localisation d'un groupe de disques.....	69
Création de disques virtuels standards.....	69
Modification de la priorité de modification des disques virtuels.....	70
Modification des paramètres de cache de disque virtuel.....	71
Modification de la taille de segment d'un disque virtuel.....	72
Modification du type d'E/S.....	73
Disques virtuels dynamiques.....	74
Avantages des disques virtuels dynamiques.....	74
Capacité physique et capacité virtuelle sur un disque virtuel dynamique.....	74
Exigences et limitations des disques virtuels dynamiques.....	75
Attributs de volume dynamique.....	75
États de disque virtuel dynamique.....	76
Comparaison—Types de disques virtuels et services de copie.....	76
Restauration sur les disques virtuels dynamiques.....	77
Initialisation d'un disque virtuel dynamique.....	77
Changement d'un disque virtuel dynamique en disque virtuel standard.....	80
Choix d'un type de disque physique approprié.....	80
Sécurité de disque physique avec disque autocrypté.....	81
Création d'une clé de sécurité.....	82
Modification d'une clé de sécurité.....	84
Enregistrement d'une clé de sécurité.....	85
Valider la clé de sécurité.....	85
Déverrouillage des disques physiques sécurisés.....	86
Effacement de disques physiques sécurisés.....	86
Configuration de disques physiques de rechange.....	86
Disques de rechange et reconstruction.....	88
Disques de secours globaux.....	88
Opération de disque de rechange.....	88
Protection par lecteur de rechange.....	88
Protection contre la perte de boîtier.....	89
Protection contre la perte de tiroir.....	90
Adressage entre hôte et disque virtuel.....	91
Création d'adressages entre systèmes hôtes et disques virtuels.....	91
Modification et suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel.....	92
Changement du propriétaire de contrôleur du disque virtuel.....	93

Suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel.....	93
Changement du propriétaire de module de contrôleur RAID d'un groupe de disques.....	94
Modification du niveau de RAID d'un groupe de disques.....	94
Suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel avec Linux DMMP (Device Mapper Multipath)....	95
Adressages restreints.....	96
Partitionnement du stockage.....	96
Extension des groupes de disques et des disques virtuels.....	97
Extension d'un groupe de disques.....	98
Extension d'un disque virtuel.....	98
Utilisation de la capacité libre.....	98
Utilisation de la capacité non configurée.....	99
Migration d'un groupe de disques.....	99
Exportation d'un groupe de disques.....	99
Importation d'un groupe de disques.....	100
Balayage des supports de la matrice de stockage.....	101
Modification des paramètres de balayage des supports.....	101
Interruption du balayage des supports.....	102
<b>Chapitre 8: Pools de disques et disques virtuels.....</b>	<b>103</b>
Différence entre groupes de disques et pools de disques.....	103
Restrictions des pools de disques.....	103
Création manuelle d'un pool de disques.....	104
Gestion automatique de la capacité non configurée des pools de disques.....	105
Localisation des disques physiques d'un pool de disques.....	106
Changement du nom d'un pool de disques.....	106
Configuration de notifications d'alerte pour un pool de disques.....	107
Ajout de disques physiques non attribués à un pool de disques.....	107
Configuration de la capacité de conservation d'un pool de disques.....	108
Changement de la priorité de modification d'un pool de disques.....	108
Changement du propriétaire de module de contrôleur RAID d'un pool de disques.....	109
Vérification de la cohérence des données.....	109
Suppression d'un pool de disques.....	110
Affichage des composants logiques de la matrice de stockage et des composants physiques associés .....	111
Pools de disques sécurisés.....	111
Modification de la capacité sur des disques virtuels dynamiques existants.....	112
Création d'un disque virtuel dynamique à partir d'un pool de disques.....	113
<b>Chapitre 9: Utilisation du cache SSD.....</b>	<b>115</b>
Fonctionnement du cache SSD.....	115
Avantages du cache SSD.....	115
Sélection des paramètres du cache SSD.....	115
Restrictions du cache SSD.....	116

Création d'un cache SSD.....	116
Affichage des composants physiques associés à un cache SSD.....	116
Localisation de disques physiques dans un cache SSD.....	117
Ajout de disques physiques à un cache SSD.....	117
Suppression de disques physiques d'un cache SSD.....	118
Suspension ou reprise de la mise en cache SSD.....	118
Modification du type d'E/S dans un cache SSD.....	118
Renommage d'un cache SSD.....	118
Suppression d'un cache SSD.....	119
Utilisation de l'outil de modélisation de la performance.....	119

## **Chapitre 10: Configuration : fonction Premium — Instantanés de disque virtuel.....121**

Instantané de disque virtuel et instantané de disque virtuel (Hérité).....	121
Images et groupes d'instantanés.....	122
Propriétés de lecture/écriture d'instantané de disque virtuel.....	122
Groupes d'instantanés et groupes de cohérence.....	122
Groupes d'instantanés.....	122
Groupes de cohérence d'instantanés.....	123
Comprendre les référentiels d'instantanés.....	124
Référentiels de groupes de cohérence.....	124
Classification des référentiels candidats.....	124
Utilisation de groupes de cohérence d'instantanés avec la réplication à distance.....	124
Création d'images d'instantanés.....	125
Création d'une image d'instantané.....	125
Annulation d'une image d'instantané en attente.....	126
Suppression d'une image d'instantané.....	126
Planification d'images d'instantanés.....	127
Création d'une planification d'instantané.....	127
Modification d'une planification d'instantané.....	128
Exécution de restaurations d'instantanés.....	129
Limitations des restaurations d'instantanés.....	129
Démarrage d'une restauration d'instantané.....	130
Reprise d'une restauration d'image d'instantané.....	130
Annulation d'une restauration d'image d'instantané.....	131
Affichage de l'avancement d'une restauration d'instantané.....	131
Modification de la priorité de restauration d'un instantané.....	132
Création d'un groupe d'instantanés.....	132
Création (manuelle) d'un référentiel de groupes de cohérence.....	134
Modification des paramètres de groupe d'instantanés.....	135
Renommage d'un groupe d'instantanés.....	135
Suppression d'un groupe d'instantanés.....	136
Conversion d'instantanés (hérités) en un groupe d'instantanés.....	136

Limitations de la conversion.....	137
Conversion d'instantanés (hérités).....	137
Conversion d'un instantané de disque virtuel en lecture-écriture.....	137
Affichage des composants physiques associés d'un disque virtuel de référentiel individuel.....	138
Création d'un groupe de cohérence.....	138
Création (manuelle) d'un référentiel de groupes de cohérence.....	139
Renommage d'un groupe de cohérence.....	141
Suppression d'un groupe de cohérence.....	141
Modification des paramètres d'un groupe de cohérence.....	142
Ajouter un disque virtuel membre à un groupe de cohérence.....	142
Suppression d'un disque virtuel membre d'un groupe de cohérence.....	143
Création d'un instantané de disque virtuel d'une image d'instantané.....	144
Limitations des instantanés de disque virtuel.....	144
Création d'un instantané de disque virtuel.....	144
Création d'un référentiel d'instantanés de disque virtuel.....	146
Modification des paramètres d'un instantané de disque virtuel.....	147
Désactivation d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	147
Re-Création d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	148
Renommage d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	149
Suppression d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	149
Création d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	150
Création (manuelle) d'un référentiel d'instantanés de disque virtuel de groupe de cohérence.....	152
Désactivation d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	154
Re-Création d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.....	155
Modification de la priorité d'un disque virtuel de référentiel général.....	155
Modification des paramètres de balayage des supports d'un disque virtuel de référentiel général.....	156
Modification du paramètre de cohérence de pré-lecture d'un disque virtuel de référentiel général.....	157
Accroissement de la capacité d'un référentiel général.....	157
Réduction de la capacité du référentiel général.....	159
Exécution d'une opération de réanimation.....	160

## **Chapitre 11: Fonctions premium — Instantanés de disque virtuel (hérités)..... 163**

Planification d'un instantané de disque virtuel.....	164
Raisons courantes de la planification d'un instantané de disque virtuel.....	164
Consignes de création de planifications d'instantanés.....	164
Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin simple.....	165

À propos du chemin simple.....	165
Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin simple.....	166
Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin avancé.....	167
À propos du chemin avancé.....	167
Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin avancé.....	168
Création d'un instantané avec l'option de chemin avancé.....	169
Spécification du nom des instantanés de disque virtuel.....	170
Capacité de l'instantané des données modifiées.....	171
Recréation d'un instantané de disques virtuels.....	173
Désactivation d'un instantané de disque virtuel.....	173
Préparation des serveurs hôtes à la recréation d'un instantané de disque virtuel.....	174
Recréation d'un instantané de disque virtuel.....	174
<b>Chapitre 12: Fonction premium — Copie de disque virtuel.....</b>	<b>175</b>
Utilisation de la copie de disque virtuel avec la fonction Premium Instantané ou Instantané (Hérité).....	176
Types de copie de disque virtuel.....	176
Copie hors ligne.....	176
Copie en ligne.....	176
Création d'une copie de disque virtuel pour un disque MSCS partagé.....	177
Autorisations de lecture/écriture des disques virtuels.....	177
Restrictions liées à la copie de disque virtuel.....	177
Création d'une copie de disque virtuel.....	178
Définition d'autorisations de lecture/écriture pour un disque virtuel cible.....	178
Avant de commencer.....	179
Opérations de copie et de modification d'un disque virtuel.....	179
Assistant Création de copie.....	179
Échec d'une copie de disque virtuel.....	179
Propriétaire préféré de module de contrôleur RAID.....	180
Module de contrôleur RAID en panne.....	180
Gestionnaire de copies.....	180
Copie du disque virtuel.....	180
Performances de la matrice de stockage pendant une copie de disque virtuel.....	181
Définition de la priorité d'une copie.....	181
Arrêt d'une copie de disque virtuel.....	182
Nouvelle copie d'un disque virtuel.....	182
Préparation des serveurs hôtes pour une nouvelle copie d'un disque virtuel.....	183
Nouvelle copie du disque virtuel.....	183
Suppression de paires de copie.....	184
<b>Chapitre 13: Device Mapper Multipath pour Linux.....</b>	<b>185</b>
Présentation.....	185
Utilisation des périphériques DM Multipathing.....	185

Prérequis.....	185
Étapes de configuration de Device Mapper.....	186
Recherche des disques virtuels nouvellement ajoutés.....	187
Affichage de la topologie des périphériques multichemins à l'aide de la commande multipath.....	187
Création d'une nouvelle partition fdisk sur un nœud de périphérique multichemin.....	187
Ajout d'une nouvelle partition à Device Mapper.....	188
Création d'un système de fichiers sur une partition Device Mapper.....	188
Montage d'une partition Device Mapper.....	188
Prêt à l'utilisation.....	189
Pratiques d'excellence pour le réamorçage du serveur hôte Linux.....	189
Informations importantes concernant les partitions spéciales.....	189
Limites et problèmes connus.....	190
Dépannage.....	191
<b>Chapitre 14: Configuration d'ALUA (Asymmetric Logical Unit Access).....</b>	<b>193</b>
Remarques sur les performances d'ALUA.....	193
Transfert automatique de propriété.....	193
Prise en charge native d'ALUA sous Microsoft Windows et Linux.....	193
Activation d'ALUA sous VMware ESX/ESXi.....	193
Ajout manuel d'une règle SATP sous ESX 4.1 (Mises à jour 1 et 2).....	194
Ajout manuel d'une règle SATP sous ESX/ESXi 5.0.....	194
Vérification d'ALUA sous VMware ESX/ESXi.....	194
Vérification de l'utilisation d'ALUA par le serveur hôte pour une matrice de stockage MD.....	195
Configuration de la stratégie d'équilibrage de charge « round-robin » sur les matrices de stockage ESX/ ESXi.....	195
<b>Chapitre 15: Fonction premium — Réplication à distance.....</b>	<b>197</b>
À propos de la Réplication à distance asynchrone.....	197
Paires répliquées distantes et référentiels de réplication.....	197
Types de Réplication à distance.....	198
Différences entre les fonctions de réplication à distance.....	198
Mise à niveau à une réplication à distance asynchrone depuis une réplication à distance (Héritée).....	199
Exigences et restrictions de la réplication à distance.....	199
Restrictions d'utilisation de la réplication à distance.....	199
Configuration de la réplication à distance.....	200
Activation des fonctions Premium de réplication à distance.....	200
Désactivation de la Réplication à distance.....	201
Groupes de répliqués à distance.....	201
Objectif d'un groupe de répliqués à distance.....	201
Exigences et consignes concernant les groupes de répliqués à distance.....	202
Création d'un groupe de réplication à distance.....	202
Paires répliquées.....	202

Consignes pour le choix de disques virtuels dans une paire répliquée.....	203
Consignes pour le choix de disques virtuels dans une paire répliquée.....	203
Création de paires répliquées.....	203
Suppression d'une paire répliquée d'un groupe de réplifications à distance.....	204
<b>Chapitre 16: Fonction premium — Réplication à distance (héritée).....</b>	<b>207</b>
Présentation.....	207
Configuration d'accès hôte commutable requise pour la Réplication à distance (héritée).....	207
Activation de la Réplication à distance (héritée).....	208
Disques virtuels de données de réplication.....	208
Niveaux de RAID des disques virtuels de données de réplication.....	208
Paires de disques virtuels principal et secondaire.....	209
Utilisation de la Réplication à distance (héritée) avec d'autres fonctions.....	209
Partitionnement du stockage avec la Réplication à distance (héritée).....	209
Instantané de disque virtuel avec Réplication à distance (héritée).....	210
Copie de disque virtuel avec Réplication à distance (héritée).....	210
Expansion de disque virtuel avec Réplication à distance (héritée).....	210
Configuration du zonage de commutateur requise.....	210
Consignes de zonage pour la Réplication à distance (héritée).....	211
Configuration en cascade des commutateurs.....	211
Systèmes de fichiers de journalisation et Réplication à distance (héritée).....	211
Prérequis pour la configuration et la gestion de la réplication à distance (héritée).....	211
Activation de la fonction premium Réplication à distance (héritée) et création des disques virtuels de réplication.....	212
Activation et création de disques virtuels de données de réplication à partir d'une matrice de stockage.....	212
Activation et création de disques virtuels de données de réplication à partir d'un groupe de disques existants.....	213
Création d'une Réplication à distance (héritée).....	213
Sélection du disque virtuel secondaire.....	214
Configuration du mode d'écriture.....	214
Configuration de la priorité de synchronisation et de la méthode de synchronisation.....	215
Achèvement de la Réplication à distance (héritée).....	215
Propriété du module de contrôleur RAID/Chemin d'accès préféré.....	216
Affichage d'informations relatives à une Réplication à distance (héritée) ou au disque virtuel de référentiel de réplication (héritée).....	216
Affichage du profil de matrice de stockage.....	216
Affichage du volet Propriétés.....	217
Affichage des éléments logiques du disque virtuel secondaire.....	217
Affichage des composants physiques ou des éléments logiques du disque virtuel principal.....	217
Icônes d'état du disque virtuel.....	218
Modification du mode d'écriture et de l'appartenance au groupe de cohérence.....	218
Resynchronisation des disques virtuels.....	219

Disques virtuels synchronisés normalement.....	219
Modification de la priorité et de la méthode de synchronisation.....	220
Disques virtuels non synchronisés.....	221
Resynchronisation automatique des disques virtuels.....	221
Resynchronisation manuelle des disques virtuels.....	222
Inversion des rôles entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire.....	222
Promotion du disque virtuel secondaire ou rétrogradation du disque virtuel principal.....	222
Suspension d'une Réplication à distance (héritée).....	223
Reprise d'une Réplication à distance (héritée).....	223
À propos des réplifications à distance reprises.....	223
Test de la communication entre les disques virtuels principal et secondaire.....	224
Suppression d'un disque virtuel d'une paire de réplification dans une matrice de stockage.....	224
<b>Chapitre 17: Téléchargement du micrologiciel de gestion.....</b>	<b>229</b>
Téléchargement de progiciels de contrôleur RAID et NVSRAM.....	229
Téléchargement du micrologiciel de contrôleur RAID et de NVSRAM.....	229
Téléchargement du micrologiciel de NVSRAM uniquement.....	231
Téléchargement du micrologiciel de disque physique.....	232
Téléchargement du micrologiciel EMM de module d'extension MD3060e Series.....	233
SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology).....	234
Erreurs de support et secteurs illisibles.....	235
<b>Chapitre 18: Inventaire de micrologiciel.....</b>	<b>237</b>
Affichage de l'inventaire de micrologiciel.....	237
<b>Chapitre 19: Interfaces système.....</b>	<b>239</b>
Virtual Disk Service.....	239
Service d'instantané des volumes (VSS).....	239
<b>Chapitre 20: Logiciel de matrice de stockage.....</b>	<b>241</b>
Procédure de démarrage.....	241
État des périphériques.....	241
Tampons de suivi.....	244
Récupération des tampons de suivi.....	244
Collecte de données concernant un disque physique.....	245
Création d'une planification de collecte des données de support.....	245
Suspension ou reprise d'une planification de collecte des données de support.....	246
Suppression d'une planification de collecte des données de support.....	246
Journal d'événements.....	246
Affichage du journal d'événements.....	247
Recovery Guru.....	247
Profil de matrice de stockage.....	247

Affichage des associations physiques.....	248
Restauration en cas d'état Ne répond pas de la matrice de stockage.....	249
Localisation d'un disque physique.....	250
Localisation d'un boîtier d'extension.....	251
Capture d'informations d'état.....	251
Utilitaire SMrepassist.....	252
Périphériques non identifiés.....	252
Restauration après l'erreur Matrice de stockage non identifiée.....	253
Démarrage ou redémarrage du logiciel d'agent de contexte hôte.....	254
Démarrage du logiciel SMagent sous Windows.....	254
Démarrage du logiciel SMagent sous Linux.....	254
<b>Chapitre 21: Obtention d'aide.....</b>	<b>257</b>
Contacter Dell.....	257

# Introduction

 **PRÉCAUTION** : Pour des informations de sécurité importantes, reportez-vous au document Informations sur la sécurité, l'environnement et les réglementations avant de suivre les procédures énoncées dans ce document.

Ce document vous familiarise avec les fonctions de la matrice de stockage Dell PowerVault MD Series. Ce document est organisé en fonction des tâches que vous devrez accomplir lorsque vous aurez reçu votre matrice de stockage.

## Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) est une application dotée d'une interface utilisateur graphique (GUI) qui permet de configurer et gérer une ou plusieurs matrices de stockage MD Series. Le logiciel MD Storage Manager est inclus dans le DVD de ressources MD Series.

## Interface utilisateur

L'écran de Storage Manager est divisé en deux fenêtres principales :

- Fenêtre Gestion d'entreprise (EMW) : la fenêtre EMW permet la gestion de haut niveau de plusieurs matrices de stockage. Vous pouvez lancer la fenêtre Gestion de la matrice (AMW) de chaque matrice de stockage depuis la fenêtre EMW.
- Fenêtre Gestion de la matrice (AMW) : la fenêtre AMW fournit des fonctions de gestion pour une seule matrice de stockage.

Les fenêtres EMW et AMW sont composées des éléments suivants :

- Barre de titre en haut de la fenêtre : affiche le nom de l'application.
- Barre de menus, sous la barre de titre : vous pouvez sélectionner des options dans la barre de menus pour effectuer des tâches sur une matrice de stockage.
- Barre d'outils, sous la barre de menus : vous sélectionnez des options dans la barre d'outils pour effectuer des tâches sur une matrice de stockage.

 **REMARQUE** : La barre d'outils est disponible uniquement dans la fenêtre EMW.

- Onglets, sous la barre d'outils : les onglets regroupent les différentes tâches pouvant être effectuées sur une matrice de stockage.
- Barre d'état, sous les onglets : la barre d'état affiche les messages d'état et les icônes d'état concernant la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Par défaut, la barre d'outils et la barre d'état sont masquées. Pour les afficher, cliquez sur **Afficher** → **Barre d'outils** ou sur **Afficher** → **Barre d'état**.

## Fenêtre de gestion d'entreprise

La fenêtre EMW permet une gestion de haut niveau des matrices de stockage. Lorsque vous démarrez MD Storage Manager, la fenêtre EMW s'affiche. Elle contient les éléments suivants :

- Onglet **Périphériques** : fournit des informations concernant les matrices de stockage détectées.

- Onglet **Configuration** : présente les tâches de configuration initiale qui vous guideront dans l'ajout de matrices de stockage et la configuration d'alertes.

L'onglet **Périphériques** comporte la vue Arborescence à gauche de la fenêtre. Elle affiche les matrices de stockage détectées, les matrices de stockage non identifiées et l'état des matrices de stockage. Les matrices de stockage détectées sont gérées par MD Storage Manager. Les matrices non identifiées sont disponibles dans MD Storage Manager mais non configurées pour la gestion. Le côté droit de l'onglet **Périphériques** affiche la vue Table, qui présente des informations détaillées sur la matrice de stockage sélectionnée.

Dans la fenêtre EMW, vous pouvez :

- Détecter des hôtes et des matrices de stockage gérées sur le sous-réseau local.
- Ajouter et retirer manuellement des hôtes et des matrices de stockage.
- Faire clignoter ou localiser les matrices de stockage.
- Nommer ou renommer les matrices de stockage détectées.
- Ajouter des commentaires pour une matrice de stockage dans la vue de table.
- Stocker vos préférences d'affichage de la fenêtre EMW et vos données de configuration dans des fichiers de configuration locaux. Lors de l'ouverture suivante de la fenêtre EMW, les données des fichiers de configuration locaux sont utilisées pour afficher une vue et des préférences personnalisées.
- Surveiller l'état des matrices de stockage gérées et indiquer l'état avec les icônes appropriées.
- Ajouter ou supprimer des connexions de gestion.
- Configurer des notifications d'alerte pour toutes les matrices de stockage sélectionnées à l'aide d'e-mails ou d'interruptions SNMP.
- Reporter des événements critiques aux destinations d'alerte configurées.
- Lancer la fenêtre AMW d'une matrice de stockage sélectionnée.
- Exécuter un script pour effectuer des tâches de gestion en lot sur des matrices de stockage spécifiques.
- Importer les paramètres de thème du système d'exploitation dans MD Storage Manager.
- Mettre à niveau le micrologiciel sur plusieurs matrices de stockage à la fois.
- Obtenir des informations sur l'inventaire du micrologiciel (y compris la version des modules de contrôleur RAID), sur les disques physiques et les modules de gestion d'enceintes (EMM) de la matrice de stockage.

## Héritage des paramètres système

Utilisez l'option **Hériter des paramètres système** pour importer les paramètres de thème de système d'exploitation vers MD Storage Manager. L'importation des paramètres de thème système affecte le type de police, la taille de police, la couleur et le contraste de MD Storage Manager.

1. Dans la fenêtre EMW, ouvrez la fenêtre **Hériter des paramètres système** de l'une des manières suivantes :
  - Sélectionnez **Outils** → **Hériter des paramètres système**.
  - Sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis accédez au menu **Accessibilité**, cliquez sur **Hériter des paramètres système**.
2. Sélectionnez **Hériter des paramètres système de couleur et de police de caractère**.
3. Cliquez sur **OK**.

## Fenêtre Gestion de la matrice (AMW)

Vous pouvez lancer la fenêtre AMW depuis la fenêtre Gestion d'entreprise (EMW). La fenêtre AMW fournit des options qui permettent de gérer une seule matrice de stockage. Vous pouvez ouvrir simultanément plusieurs fenêtres AMW afin de gérer plusieurs matrices de stockage.

Pour lancer la fenêtre AMW :

1. Dans la fenêtre EMW, dans l'onglet **Périphériques**, cliquez avec le bouton droit sur la matrice de stockage voulue. Le menu contextuel correspondant à la matrice de stockage sélectionnée s'affiche.
2. Dans le menu contextuel, sélectionnez **Gérer la matrice de stockage**.  
La fenêtre de gestion des matrices (AMW) correspondant à la matrice de stockage sélectionnée s'affiche.



**REMARQUE** : Vous pouvez également procéder comme suit pour lancer la fenêtre AMW :

- Double clic sur une matrice de stockage dans l'onglet **Périphériques** de la fenêtre EMW.
- Sélection d'une matrice de stockage dans l'onglet **Périphériques** de la fenêtre EMW, puis clic sur **Outils** → **Gérer la matrice de stockage**.

La fenêtre AMW comporte les onglets suivants :

- Onglet **Récapitulatif** : vous pouvez afficher les informations suivantes concernant la matrice de stockage :
  - Condition
  - Matériel
  - Services de stockage et de copie
  - Hôtes et Adressages
  - Informations sur la capacité de stockage
  - Fonctions premium
- Onglet **Services de stockage et de copie** : vous pouvez consulter et gérer l'organisation de la matrice de stockage, en fonction des disques virtuels, des groupes de disques, des nœuds de capacité libre et de la capacité non configurée de cette matrice de stockage.
- Onglet **Adressages d'hôte** : vous pouvez définir les hôtes, les groupes d'hôtes et les ports d'hôte. Vous pouvez modifier les adressages afin d'octroyer l'accès aux disques virtuels à des groupes d'hôtes et à des hôtes, et afin de créer des partitions de stockage.
- Onglet **Matériel** : vous pouvez afficher et gérer les composants physiques de la matrice de stockage.
- Onglet **Configuration** : affiche la liste des tâches de configuration initiale de la matrice de stockage.

Dans la fenêtre AMW, vous pouvez :

- Sélectionner des options de matrice de stockage, par exemple, renommer une matrice de stockage, modifier un mot de passe ou activer le balayage des supports en arrière-plan.
- Configurer des disques virtuels et pools de disques depuis la capacité de la matrice de stockage, définir des hôtes et des groupes d'hôtes, et donner à un hôte ou à un groupe d'hôtes l'accès à des ensembles de disques virtuels appelés partitions de stockage.
- Surveiller l'intégrité des composants d'une matrice de stockage et créer un rapport d'état détaillé avec les icônes pertinentes.
- Exécuter les procédures de restauration appropriées pour un composant logique ou matériel en panne.
- Afficher les journaux d'événements d'une matrice de stockage.
- Afficher des informations de profil concernant les composants matériels, tels que les modules de contrôleur RAID et les disques physiques.
- Gérer les modules de contrôleur RAID, notamment modifier le propriétaire des disques virtuels, ou mettre un module de contrôleur RAID en ligne ou hors ligne.
- Gérer les disques physiques : par exemple, affectation de disques de rechange et localisation du disque physique.
- Surveiller les performances de la matrice de stockage.

# Utilitaire Dell PowerVault MDCU (Modular Disk Configuration Utility)

 **REMARQUE** : L'utilitaire Dell PowerVault Modular Disk Configuration Utility (MDCU) est pris en charge uniquement sur les matrices de stockage MD Series utilisant le protocole iSCSI.

MDCU est un Assistant de configuration iSCSI qui peut être combiné avec MD Storage Manager pour simplifier la configuration des connexions iSCSI. Le logiciel MDCU est disponible sur le support de ressources MD Series.

## Autres informations utiles

 **AVERTISSEMENT** : Reportez-vous aux informations concernant la sécurité et les réglementations qui accompagnent le système. Des informations sur la garantie peuvent être incluses à ce document ou à un document séparé.

 **REMARQUE** : Sauf indication contraire, tous les documents sont disponibles à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

- Le *Guide de mise en route* présente la configuration et le câblage de votre matrice de stockage.
- Le *Guide de déploiement* fournit des instructions d'installation et de configuration du logiciel et du matériel.
- Le *Manuel du propriétaire* contient des informations sur les caractéristiques du système, ainsi que des instructions relatives au dépannage et à l'installation ou au remplacement de composants du système.
- Le manuel *CLI Guide* (Guide de l'interface de ligne de commande (CLI)) contient des informations sur l'utilisation de l'interface de ligne de commande.
- Le support de ressources MD Series contient tous les outils de gestion système.
- Le document *Dell PowerVault MD3260, MD3260i, MD3660i, MD3660f, and MD3060e Series Storage Arrays Support Matrix* (Matrice de prise en charge des matrices de stockage Dell PowerVault MD3260, MD3260i, MD3660i, MD3660f et MD3060e) fournit des informations sur les logiciels et les matériels pris en charge par les systèmes MD.
- Des notes de mise à jour ou des fichiers readme (lisez-moi) sont fournis ; ils décrivent les mises à jour de dernière minute apportées au boîtier ou à la documentation, ou contiennent des informations techniques de référence avancées, destinées aux utilisateurs expérimentés ou aux techniciens.
- Pour consulter les vidéos traitant des matrices de stockage PowerVault MD, visitez le site [dell.com/techcenter](http://dell.com/techcenter).
- Pour obtenir le nom complet d'une abréviation ou connaître la signification d'un sigle utilisé dans ce tableau, voir le Glossaire sur [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

 **REMARQUE** : Vérifiez toujours si des mises à jour sont disponibles sur le site [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) et lisez-les en premier, car elles remplacent souvent les informations contenues dans les autres documents.

# À propos de votre matrice de stockage DSA ( Storage Array) MD Series

Ce chapitre décrit les concepts relatifs aux matrices de stockage, qui aide à la configuration et l'exploitation des matrices de stockage DSA ( Storage Array) Dell MD Series.

## Disques physiques, disques virtuels et groupes de disques

Les disques physiques de votre matrice de stockage fournissent la capacité de stockage physique nécessaire pour vos données. Avant de pouvoir écrire des données sur la matrice de stockage, vous devez diviser la capacité de stockage physique en composants logiques, appelés groupes de disques et disques virtuels.

Un groupe de disques est un ensemble de disques physiques sur lesquels plusieurs disques virtuels sont créés. Le nombre maximal de disques physiques pris en charge dans un groupe de disques est de 96 disques pour RAID 0, RAID 1 et RAID 10, et de 30 lecteurs pour RAID 5 et RAID 6. Vous pouvez créer des groupes de disques à partir de la capacité non configurée de votre matrice de stockage.

Un disque virtuel est une partition d'un groupe de disques, constituée de segments de données contigus des disques physiques du groupe de disques. Le disque virtuel regroupe des segments de données de tous les disques physiques du groupe de disques.

Tous les disques virtuels d'un groupe de disques prennent en charge le même niveau de RAID. La matrice de stockage prend en charge jusqu'à 255 disques virtuels (taille minimale : 10 Mo chacun) pouvant être associés à des serveurs hôtes. Chaque disque virtuel reçoit un LUN (Logical Unit Number, numéro d'unité logique) reconnu par le système d'exploitation de l'hôte.

Vous définissez des disques virtuels et des groupes de disques en fonction de la manière dont vous prévoyez d'organiser vos données. Par exemple, vous pouvez utiliser un disque virtuel pour l'inventaire, un autre pour les informations financières et fiscales, etc.

## Disques physiques

Seuls les disques physiques pris en charge par Dell sont pris en charge dans la matrice de stockage. Si la matrice de stockage détecte des disques physiques non pris en charge, elle les marque comme tels et ils deviennent inaccessibles pour les opérations, quelles qu'elles soient.

Pour consulter la liste des disques externes pris en charge, reportez-vous au document « Matrice de prise en charge », à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

## État des disques physiques

Voici la description des divers états du disque physique, reconnus par la matrice de stockage et signalés dans MD Storage Manager.

Condition	Mode	Description
Optimal	Attribué	Le disque physique dans le logement indiqué est configuré comme faisant partie du groupe de disques.
Optimal	Non attribué	Le disque physique dans le logement indiqué est inutilisé et prêt à être configuré.
Optimal	Disque de rechange de secours	Le disque physique dans le logement indiqué est configuré en tant que disque de rechange.
Optimal	Disque de rechange utilisé	Le disque physique dans le logement indiqué est utilisé en tant que disque de rechange dans un groupe de disques.
En panne	Attribué, non attribué, disque de rechange utilisé ou disque de rechange de secours	Le disque physique dans le logement indiqué a échoué en raison d'une erreur irrécupérable, d'un type ou d'une taille de disque incorrect ou parce que son état de fonctionnement est défini sur « Échec/En panne ».
Remplacé	Attribué	Le disque physique dans le logement indiqué a été remplacé et est prêt à être configuré dans un groupe de disques, ou sa configuration est déjà en cours.
Échec en attente	Attribué, non attribué, disque de rechange utilisé ou disque de rechange de secours	Une erreur SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology) a été détectée sur le disque physique du logement indiqué.
Hors ligne	Non applicable	La rotation du disque physique a été arrêtée ou sa reconstruction a été abandonnée à la demande de l'utilisateur.
Identifier	Attribué, non attribué, disque de rechange utilisé ou disque de rechange de secours	Le disque physique est en cours d'identification

## SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology, technologie d'auto-surveillance, d'analyse et de rapport)

SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology, technologie d'auto-surveillance, d'analyse et de rapport) surveille les performances internes de tous les composants de disque physique pour détecter les échecs qui signalent une panne potentielle du disque physique. SMART utilise ces informations pour savoir si l'échec est imminent, afin que vous puissiez remplacer le disque physique avant que la panne ne se produise. La matrice de stockage surveille tous les lecteurs attachés et vous avertit lorsqu'un échec prévu est signalé par un disque physique.

## Disques virtuels et groupes de disques

Lors de la configuration d'une matrice de stockage, vous devez :

- Organiser les disques physiques en groupes de disques.
- Créer des disques virtuels au sein de ces groupes de disques.
- Fournir un accès aux serveurs hôtes.
- Créer des adressages pour associer les disques virtuels aux serveurs hôtes.

 **REMARQUE** : L'accès des serveurs hôtes doit être créé avant l'adressage des disques virtuels.

Les groupes de disques sont toujours créés dans la capacité non configurée d'une matrice de stockage. La capacité non configurée est l'espace de disque physique disponible qui n'est par encore attribué dans la matrice de stockage.

Vous créez les disques virtuels dans la capacité libre d'un groupe de disques. La capacité libre est l'espace d'un groupe de disques qui n'a été attribué à aucun disque virtuel.

## États de disque virtuel

Le tableau suivant décrit les divers états du disque virtuel, reconnus par la matrice de stockage.

**Tableau 1. États de disque virtuel du contrôleur RAID**

Condition	Description
Optimal	Le disque virtuel contient des disques physiques en ligne.
Dégradé	Un disque virtuel avec niveau de RAID redondant contient un disque physique inaccessible. Le système fonctionne toujours correctement, mais les performances sont moindres et toute panne supplémentaire d'un disque peut provoquer une perte de données.
Hors ligne	Un disque virtuel comporte un ou plusieurs disques membres inaccessibles (en échec, manquants ou hors ligne). Les données du disque virtuel ne sont plus accessibles.
Passer à connecter	La matrice de stockage force un disque virtuel qui était à l'état <b>Hors ligne</b> à passer à l'état <b>Optimal</b> . Si tous les disques physiques membres ne sont pas disponibles, la matrice de stockage force le disque virtuel à passer à l'état <b>Dégradé</b> . La matrice de stockage peut forcer un disque virtuel à passer à l'état <b>En ligne</b> , mais uniquement si un nombre suffisant de disques physiques est disponible pour prendre en charge ce disque virtuel.

## Pools de disques

La mise en pool de disques vous permet de distribuer des données de chaque disque virtuel aléatoirement à travers un ensemble de disques physiques. Bien qu'il n'existe aucune limite de nombre maximal de disques physiques que peut comprendre un pool de disques, chaque pool de disques doit contenir au moins 11 disques physiques. De plus, le pool de disques ne peut pas contenir un nombre de disques physiques supérieur à la limite maximale de chaque matrice de stockage.

## Disques virtuels dynamiques

Vous pouvez créer des disques virtuels dynamiques à partir d'un pool de disques existant. Créer des disques virtuels dynamiques vous permet de configurer un espace virtuel de grande taille, mais d'utiliser l'espace physique réel uniquement lorsque vous en avez besoin.

# Niveaux de RAID

Les niveaux de RAID déterminent la façon dont les données sont écrites sur les disques physiques. Les divers niveaux de RAID offrent différents niveaux d'accessibilité, de redondance et de capacité.

L'utilisation de plusieurs disques physiques plutôt que d'un seul offre les avantages suivants :

- La répartition des données sur plusieurs disques physiques (entrelacement) permet la simultanéité des opérations d'E/S et améliore les performances.
- Le stockage de données redondantes sur plusieurs disques physiques à l'aide de la mise en miroir ou de la parité permet la reconstruction des données perdues en cas d'erreur, même si cette erreur s'avère être une panne de disque physique.

Chaque niveau de RAID offre des performances et une protection différentes. Vous devez choisir le niveau de RAID en fonction du type de votre application, de vos besoins d'accès et de tolérance de pannes, et des données que vous stockez.

La matrice de stockage prend en charge les niveaux de RAID 0, 1, 5, 6 et 10. Le nombre maximal et minimal de disques pouvant être utilisés dans un groupe de disques dépend du niveau de RAID :

- 192 pour les niveaux de RAID 0, 1 et 10
- 30 pour RAID 5 et 6

## Utilisation des niveaux de RAID

Pour de meilleures performances, vous devez sélectionner un niveau de RAID optimal lorsque vous créez un disque physique système. Le niveau de RAID optimal pour votre matrice de stockage dépend des éléments suivants :

- Nombre de disques physiques dans la matrice de disques
- Capacité des disques physiques de la matrice de disques
- Besoins en accès redondant des données (tolérance des pannes)
- Exigences de performances des disques

## RAID 0

 **PRÉCAUTION : Ne tentez jamais de créer des groupes de disques virtuels dépassant 120 disques physiques dans une configuration RAID 0, même si la fonction premium est activée sur votre matrice de stockage. Si vous dépassez les 120 disques physiques, votre matrice de stockage peut être instable.**

RAID 0 utilise la répartition en bandes des disques pour fournir un débit de données élevé, en particulier pour les fichiers volumineux dans des environnements ne nécessitant aucune redondance des données. RAID 0 divise les données en segments et écrit chaque segment sur un disque physique distinct. Cela améliore fortement les performances d'E/S car la charge d'E/S est répartie sur plusieurs disques physiques. Bien qu'il offre le meilleur niveau de performances RAID, RAID 0 n'offre pas de redondance des données. Choisissez cette option uniquement pour les données non critiques, car l'échec d'un seul disque physique provoquera une perte de données. Voici des exemples d'applications RAID 0 : édition vidéo, retouche d'images, applications prépresse ou toute application nécessitant une bande passante élevée.

## RAID 1

RAID 1 met les disques en miroir afin que les données écrites sur un disque physique soient écrites simultanément sur un autre. RAID 1 permet des performances rapides et offre la meilleure disponibilité des données, mais aussi la plus grosse charge de traitement pour les disques. RAID 1 est recommandé pour les petites bases de données et les

applications qui ne nécessitent pas une grande capacité. Par exemple, applications de comptabilité, de gestion des salaires ou financières. RAID 1 offre une redondance complète des données.

## RAID 5

RAID 5 utilise la parité et la répartition des données en bandes sur l'ensemble des disques physiques (parité distribuée) pour offrir un débit de données élevé et la redondance des données, en particulier si la quantité de RAM est faible. RAID 5 est un niveau de RAID versatile, parfaitement adapté aux environnements multi-utilisateurs où les E/S standard sont faibles et où il existe une forte proportion d'activités de lecture, comme les serveurs de fichiers, d'applications, de base de données, Web, de messagerie ou intranet.

## RAID 6

RAID 6 ressemble à RAID 5 mais offre un disque de parité supplémentaire pour une meilleure redondance. RAID 6 est le niveau de RAID le plus versatile et il convient aux environnements multi-utilisateurs où la quantité normale d'E/S est faible, avec une forte proportion d'activités de lecture. RAID 6 est recommandé si vous utilisez des disques physiques de grande taille ou un grand nombre de disques physiques dans un groupe de disques.

## RAID 10



**PRÉCAUTION : Ne tentez jamais de créer des groupes de disques virtuels dépassant 120 disques physiques dans une configuration RAID 10, même si la fonction premium est activée sur votre matrice de stockage. Si vous dépassez les 120 disques physiques, votre matrice de stockage peut être instable.**

RAID 10, combinaison de RAID 1 et RAID 0, utilise la répartition en bandes des disques sur des disques en miroir. Il offre ainsi un débit de données élevé et une redondance complète des données. En utilisant un nombre pair de disques physiques (quatre ou plus), vous créez un groupe de disques et/ou un disque virtuel RAID 10. Comme RAID niveau 1 et niveau 10 utilisent la mise en miroir des disques, la moitié de la capacité des disques physiques est consacrée au miroir. Cela laisse l'autre moitié de la capacité des disques physiques pour le stockage proprement dit. RAID 10 est automatiquement utilisé si vous choisissez le niveau de RAID 1 avec quatre disques physiques ou plus. RAID 10 fonctionne très bien avec les bases de données de taille moyenne, ou dans les environnements nécessitant des performances et une tolérance de pannes élevées, avec une capacité faible à moyenne.

## Taille de segment

La répartition en bandes des disques permet l'écriture des données sur plusieurs disques physiques. Cela améliore les performances car les disques en bandes sont accessibles simultanément.

La taille de segment (ou taille d'élément de bande) spécifie la taille des données d'une bande écrite sur un seul disque. La matrice de stockage prend en charge les éléments de bande de 8 Ko, 16 Ko, 32 Ko, 64 Ko, 128 Ko et 256 Ko. La taille d'élément de bande par défaut est 128 Ko.

La largeur (ou profondeur) de bande indique le nombre de disques impliqués dans une matrice ou la répartition en bandes est mise en place. Par exemple, dans un groupe de quatre disques avec répartition en bandes, la largeur de bande est de quatre.



**REMARQUE :** Bien que la répartition en bandes des disques permette d'excellentes performances, elle n'offre aucune redondance si vous l'utilisez seule.

# Opérations de disques virtuels

## Initialisation de disques virtuels

Chaque disque virtuel doit être initialisé. Vous pouvez effectuer l'initialisation en premier plan ou en arrière-plan. Vous pouvez initialiser simultanément un maximum de quatre disques virtuels sur chaque module de contrôleur RAID.

- Initialisation en arrière-plan : la matrice de stockage effectue l'initialisation en arrière-plan lorsque vous créez un disque virtuel pour établir la parité, tout en autorisant l'accès complet du serveur hôte aux disques virtuels. L'initialisation en arrière-plan n'est pas exécutée sur les disques virtuels RAID 0. La fréquence des initialisations en arrière-plan est contrôlée par MD Storage Manager. Pour la modifier, vous devez arrêter toutes les initialisations en arrière-plan en cours. Le changement de fréquence est implémenté lors du redémarrage automatique de l'initialisation à l'arrière-plan.
- Initialisation en premier plan : la matrice de stockage effectue l'initialisation en arrière-plan lorsque vous créez un disque virtuel pour établir la parité, tout en autorisant l'accès complet du serveur hôte aux disques virtuels. L'initialisation en arrière-plan n'est pas exécutée sur les disques virtuels RAID 0. La fréquence des initialisations en arrière-plan est contrôlée par MD Storage Manager. Pour la modifier, vous devez arrêter toutes les initialisations en arrière-plan en cours. Le changement de fréquence est implémenté lors du redémarrage automatique de l'initialisation à l'arrière-plan.

## Vérification de cohérence

La vérification de cohérence contrôle la correction des données d'une matrice redondance (RAID 1, 5, 6 et 10). Par exemple, dans un système avec parité, la vérification de cohérence consiste à calculer les données d'un disque physique et à comparer les résultats au contenu du disque physique de parité.

La vérification de cohérence ressemble à une initialisation en arrière-plan. La différence est que l'initialisation en arrière-plan ne peut pas être lancée ni arrêtée manuellement, comme cela est possible avec la vérification de cohérence.



**REMARQUE :** Il est recommandé d'exécuter une vérification de cohérence sur la matrice de stockage au moins une fois par mois. Cela permet la détection et le remplacement automatiques des secteurs illisibles. La détection d'un secteur illisible pendant la reconstruction d'un disque physique en échec est un problème grave, car le système n'a pas la redondance nécessaire pour restaurer les données.

## Vérification des supports

Parmi les tâches en arrière-plan réalisées par la matrice de stockage, citons également la vérification des supports de tous les disques physiques configurés dans un groupe de disques. La matrice de stockage utilise l'opération Lecture pour vérifier l'espace configuré dans les disques virtuels et l'espace réservé aux métadonnées.

## Durée du cycle

L'opération de vérification du support s'exécute uniquement sur les groupes de disques sélectionnés indépendants des autres groupes de disques. La durée de cycle est le temps nécessaire à la vérification complète de la zone de métadonnées du groupe de disques et de tous les disques virtuels pour lesquels la vérification du support a été configurée. Le cycle suivant du groupe de disques démarre automatiquement à la fin du cycle en cours. Vous pouvez définir la durée de cycle de l'opération de vérification du support, de 1 à 30 jours. Le contrôleur de stockage étrangle les accès d'E/S de vérification du support sur les disques en fonction de la durée de cycle.

La matrice de stockage effectue le suivi du cycle de chaque groupe de disques indépendant des autres groupes sur le contrôleur et crée un point de contrôle. Si l'opération de vérification du support d'un groupe de disques est préemptée

ou bloquée par une autre opération sur ce même groupe de disques, la matrice de stockage reprend après le cycle en cours. Si le processus de vérification du support est stoppé sur un groupe de disques en raison du redémarrage d'un module de contrôleur RAID, la matrice de stockage reprend le processus à partir du dernier point de contrôle.

## Limites aux opérations sur les disques virtuels

Le nombre maximal de processus de disque virtuel actifs simultanément pour chaque module de contrôleur RAID installé dans la matrice de stockage est 4. Cette limite s'applique aux processus de disque virtuel suivants :

- Initialisation en arrière-plan
- Initialisation en avant-plan
- Vérification de cohérence
- Reconstruction
- Recopie

Si un module de contrôleur RAID redondant échoue alors que des processus de disque virtuel existent, ces processus sont transférés vers le contrôleur homologue. Chaque processus transféré est mis à l'état Suspendu s'il existe déjà quatre processus actifs sur le contrôleur homologue. Les processus suspendus reprennent sur le contrôleur homologue dès que le nombre des processus actifs passe au-dessous de quatre.

## Opérations sur les groupes de disques

### Migration du niveau de RAID

Vous pouvez faire migrer votre système d'un niveau de RAID vers un autre en fonction de vos besoins. Par exemple, vous pouvez ajouter des fonctions de tolérance de pannes à un ensemble réparti en bandes (RAID 0) en le convertissant en ensemble RAID 5. MD Storage Manager fournit des informations sur les attributs RAID afin de vous aider à choisir le niveau de RAID approprié. La migration du niveau de RAID peut être réalisée sans arrêter le système ni le redémarrer, ce qui préserve la disponibilité des données.

### Migration de taille de segment

La taille de segment est la quantité de données (en kilo-octets) que la matrice de stockage écrit sur un disque physique d'un disque virtuel avant de passer au disque physique suivant. Les tailles de segment valides sont 8 Ko, 16 Ko, 32 Ko, 64 Ko, 128 Ko et 256 Ko.

La migration dynamique des tailles de segment permet de modifier la taille de segment d'un disque virtuel spécifique. Vous définissez une taille de segment par défaut lors de la création du disque virtuel, sur la base de facteurs tels que le niveau de RAID et l'utilisation prévue du système. Vous pouvez modifier la valeur par défaut l'utilisation de la taille de segment ne répond pas à vos besoins.

En matière de modification de la taille de segment, deux scénarios illustrent des approches différentes vis-à-vis des limitations :

- Si les activités d'E/S dépassent la taille de segment, vous pouvez l'augmenter afin de réduire le nombre de disques nécessaires pour une seule E/S. L'utilisation d'un seul disque physique pour une même requête libère des disques pour les autres requêtes, en particulier si plusieurs utilisateurs accèdent à une base de données ou à un environnement de stockage.
- Si vous utilisez le disque virtuel dans un environnement avec un seul utilisateur et des E/S volumineuses (comme le stockage d'applications multimédias), vous pouvez optimiser les performances si une même requête d'E/S est traitée par une seule bande de données (taille de segment multipliée par le nombre de disques

physiques du groupe de disques utilisé pour le stockage des données). Dans ce cas, le système utilise plusieurs disques pour la même requête, mais il accède une seule fois à chaque disque.

## Extension de la capacité de disque virtuel

Lorsque vous configurez un disque virtuel, vous sélectionnez de la capacité en fonction de la quantité de données que vous prévoyez de stocker. Toutefois, vous pouvez avoir besoin d'augmenter la capacité de disque virtuel d'un disque virtuel standard en ajoutant que la capacité libre au groupe de disques. Cela crée davantage d'espace non utilisé pour créer de nouveaux disques virtuels ou pour étendre des disques virtuels existants.

## Extension d'un groupe de disques

Comme la matrice de stockage prend en charge les disques physiques échangeables à chaud, vous pouvez ajouter deux disques physiques en même temps à chaque groupe de disques alors que la matrice de stockage reste en ligne. Les données restent accessibles dans les groupes de disques virtuels, sur les disques virtuels et sur les disques physiques pendant toute l'opération. Les données et l'espace libre non utilisé nouvellement augmenté sont redistribués dynamiquement sur l'ensemble du groupe de disques. Les caractéristiques RAID sont également réappliquées au groupe dans son ensemble.

## Défragmentation d'un groupe de disques

La défragmentation réunit toute la capacité libre d'un groupe de disques en une seule zone contiguë. La défragmentation ne modifie pas le mode de stockage des données sur les disques virtuels.

## Limite des opérations sur groupe de disques

Le nombre maximal de processus de groupe de disques actifs simultanés est de 1 pour chaque module de contrôleur RAID installé. Cette limite s'applique aux processus de groupe de disques suivants :

- Migration du niveau de RAID du disque virtuel
- Migration de taille de segment
- Extension de la capacité de disque virtuel
- Extension d'un groupe de disques
- Défragmentation d'un groupe de disques.

Si un module de contrôleur RAID redondant échoue alors qu'il existe un processus de groupe de disques, le processus du contrôleur en échec est transféré vers le contrôleur homologue. Le processus transféré est mis à l'état Suspended (Suspendu) s'il existe déjà un processus de groupe de disque actif sur le contrôleur homologue. Les processus suspendus reprennent lorsque le processus actif sur le contrôleur homologue se termine ou est arrêté.

 **REMARQUE** : Si vous tentez de démarrer un processus d'un groupe de disques sur un contrôleur sans processus actif en cours, la tentative de démarrage échoue si l'autre contrôleur est propriétaire du premier disque virtuel du groupe de disques et qu'un processus est actif sur l'autre contrôleur.

## Priorité des opérations RAID en arrière-plan

La matrice de stockage prend en charge une priorité configurable classique pour les opérations RAID suivantes :

- Initialisation en arrière-plan
- Reconstruction

- Recopie
- Extension de la capacité de disque virtuel
- Migration de niveau de RAID
- Migration de taille de segment
- Extension d'un groupe de disques
- Défragmentation d'un groupe de disques.

La priorité de chaque opération peut être modifiée pour satisfaire aux exigences de performances de son environnement d'exécution.

 **REMARQUE** : La définition d'un niveau de priorité élevé a un impact sur les performances de la matrice de stockage. Il est déconseillé de choisir le niveau priorité maximal. Vous devez également évaluer la priorité en termes d'impact sur l'accès aux serveurs hôtes et de durée de réalisation de l'opération. Par exemple, plus la reconstruction d'un disque virtuel dégradé est longue, plus les risques d'échecs du disque secondaire augmentent.

## Migration de disque virtuel et itinérance de disque

La migration de disque virtuel consiste à déplacer un disque virtuel ou un disque de rechange d'une matrice vers une autre, en détachant les disques physiques et en les rattachant à la nouvelle matrice. L'itinérance de disque consiste à déplacer un disque physique d'un logement vers un autre à l'intérieur de la même matrice.

### Migration de disque

Vous pouvez déplacer des disques virtuels d'une matrice à l'autre sans mettre la matrice cible hors ligne. Toutefois, le groupe de disques que vous migrez doit être mis hors ligne avant le début de la migration des disques. Si le groupe de disques n'est pas mis hors ligne avant la migration, la matrice source qui stocke les disques physiques et virtuels du groupe de disques les marque comme manquants. Toutefois, les groupes de disques proprement dits sont migrés vers la matrice cible.

Une matrice peut importer un disque virtuel uniquement s'il a l'état Optimal. Vous pouvez déplacer les disques virtuels membres d'un groupe de disques uniquement si vous migrez tous les membres du groupe. Les disques virtuels deviennent automatiquement disponibles une fois que la matrice a fini d'importer tous les disques d'un groupe de disques.

Lorsque vous migrez un disque physique ou un groupe de disques depuis :

- Une matrice de stockage MD vers une autre matrice de stockage MD de même type (par exemple, d'une matrice MD3260 vers une autre matrice MD3260), la matrice de stockage MD vers laquelle vous migrez les disques reconnaît les structures de données et/ou les métadonnées qui existaient sur la matrice de stockage MD migrée.
- Une matrice de stockage différente de la matrice MD cible de la migration (par exemple, d'une matrice de stockage MD3260 vers une matrice MD3260i), la matrice de stockage destinataire (matrice MD3260i dans notre exemple) ne reconnaît pas les métadonnées en cours de migration et des données sont perdues. Dans ce cas, la matrice de stockage destinataire initialise les disques virtuels et les marque comme capacité non configurée.

 **REMARQUE** : Seuls les groupes de disques et les disques virtuels associés dont tous les disques physiques membres sont présents peuvent être migrés d'une matrice de stockage à une autre. Il est recommandé de migrer uniquement les groupes de disques dont tous les disques virtuels membres sont à l'état Optimal.

 **REMARQUE** : Le nombre de disques physiques et virtuels pris en charge par une matrice de stockage limite la portée de la migration.

Utilisez une des méthodes suivantes pour déplacer des groupes de disques et des disques virtuels:

- Migration de disque virtuel à chaud : migration de disque alors que la matrice de stockage cible est sous tension.
- Migration de disque virtuel à froid : migration de disque alors que la matrice de stockage cible est hors tension.

 **REMARQUE** : Utilisez la migration de disque virtuel à chaud pour être certain que les groupes de disques et disques virtuels en cours de migration seront correctement reconnus lorsque la matrice de stockage cible comprendra un disque physique.

Respectez les consignes suivantes lors de la migration de disque virtuel :

- Déplacement de disques physiques vers la matrice cible pour migration : lorsque vous insérez des lecteurs dans la matrice de stockage cible au cours de la migration à chaud d'un disque virtuel, attendez que le disque physique s'affiche dans MD Storage Manager ou patientez 30 secondes (selon l'événement se produisant en premier) avant d'insérer le disque physique suivant.

 **AVERTISSEMENT** : Sans l'intervalle entre les insertions de lecteurs, la matrice de stockage peut devenir instable et sa géabilité peut être temporairement perdue.

- Migration de disques virtuels depuis plusieurs matrices de stockage vers une seule matrice cible : si vous migrez des disques virtuels provenant de plusieurs matrices de stockage différentes vers une seule matrice de destination, déplacez tous les disques physiques provenant d'une même matrice sous forme d'un ensemble unique vers la nouvelle matrice de stockage de destination. Vérifiez que tous les disques physiques d'une matrice de stockage sont migrés vers la matrice de destination avant de lancer la migration depuis la matrice suivante.

 **REMARQUE** : Si les modules de lecteur ne sont pas déplacés vers la matrice de stockage cible sous forme d'ensemble, les groupes de disques nouvellement relocalisés pourront ne pas être accessibles.

- Migration de disques virtuels vers une matrice de stockage où il n'existe aucun disque physique : éteignez la matrice de stockage de destination lorsque vous migrez des groupes de disques ou un ensemble complet de disques physiques d'une matrice de stockage vers une autre où il n'existe aucun disque physique. Une fois que vous avez rallumé la matrice de destination et qu'elle a reconnu avec succès les disques virtuels nouvellement migrés, les opérations de migration peuvent continuer.

 **REMARQUE** : Vous ne devez pas migrer au même moment plusieurs groupes de disques provenant de plusieurs matrices de stockage vers une matrice où n'existent aucun disque physique. Utilisez la migration de disque virtuel à froid pour les groupes de disques provenant d'une seule matrice de stockage.

- Activation des fonctions premium avant la migration : avant de migrer des groupes de disques et des disques virtuels, activez les fonctions premium requises sur la matrice de stockage de destination. Si vous migrez un groupe de disques provenant d'une matrice où une fonction premium est activée et que cette fonction n'est pas activée sur la matrice de destination, un message d'erreur **Non-conformité** peut être généré.

## Itinérance de disque

Vous pouvez déplacer des disques physiques au sein d'une matrice. Le module de contrôleur RAID reconnaît automatiquement les disques physiques déplacés et les remplace logiquement dans les disques virtuels appropriés dans le groupe de disques. L'itinérance de disque est possible lorsque le module de contrôleur RAID est en ligne ou lorsqu'il est éteint.

 **REMARQUE** : Le groupe de disques doit être exporté avant le déplacement des disques physiques.

## Adressage entre serveur hôte et disque virtuel

Le serveur hôte attaché à une matrice de stockage accède aux différents disques virtuels de la matrice de stockage via ses ports d'hôte. Il est possible de définir des adressages spécifiques entre disque virtuel et LUN pour un serveur hôte unique. De plus, le serveur hôte peut être membre d'un groupe d'hôtes qui partage l'accès à un ou plusieurs disques virtuels. Vous pouvez configurer l'adressage entre serveur hôte et disque virtuel manuellement. Lorsque vous réalisez cette opération, tenez compte des consignes suivantes :

- Vous pouvez définir un adressage serveur hôte à disque virtuel pour chaque disque virtuel de la matrice de stockage.
- Les adressages serveur hôte à disque virtuel sont partagés entre les modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage.
- Pour accéder à un disque virtuel, un système hôte ou un groupe d'hôtes doit utiliser un LUN unique.
- Le nombre de LUN disponibles n'est pas forcément le même pour tous les systèmes d'exploitation.

## Types d'hôte

Un serveur hôte est un serveur qui accède à une matrice de stockage. Les serveurs hôtes sont adressés sur les disques virtuels, et utilisent un ou plusieurs ports d'initiateur iSCSI. Les serveurs hôtes ont les attributs suivants :

- Nom d'hôte : nom unique identifiant le serveur hôte.
- Groupe d'hôtes, option applicable uniquement aux solutions de cluster : deux serveurs hôtes ou plus, associés pour partager l'accès aux mêmes disques virtuels.
  -  **REMARQUE** : Ce groupe d'hôtes est une entité logique que vous pouvez créer dans MD Storage Manager. Tous les serveurs hôtes d'un groupe d'hôtes doivent avoir le même système d'exploitation.
- Type d'hôte : système d'exploitation installé sur le serveur hôte.

## Fonctions avancées

Le boîtier RAID prend en charge plusieurs fonctions avancées :

- Instantanés de disque virtuel
- Copie de disque virtuel
- Réplication à distance (standard et hérité). Pour en savoir plus, voir [Fonction premium : réplication à distance](#) et [Fonction premium : réplication à distance \(hérité\)](#).

 **REMARQUE** : Les fonctions premium ci-dessus doivent être activées séparément. Si vous avez acheté ces fonctions, une carte d'activation vous a été fournie. Elle contient les instructions nécessaires pour activer chaque fonction.

## Types de fonctionnalités d'instantané pris en charge

Les types suivants de fonctions premium d'instantanés de disques virtuels sont pris en charge sur la matrice de stockage MD.

- Instantanés de disques virtuels utilisant des groupes PiT (point-in-time) : cette fonction prend aussi en charge les groupes d'instantanés, images d'instantanés et groupes de cohérence.
- Instantanés de disque virtuels (Hérités) utilisant un référentiel séparé pour chaque instantané

Pour en savoir plus, voir [Fonction Premium : instantané de disque virtuel](#) et [Fonction Premium : Instantanés de disques virtuels \(Hérités\)](#).

### Instantanés de disques virtuels, images d'instantanés et groupes d'instantanés

Une image d'instantané est une image logique du contenu d'un disque virtuel de base associé créée à un moment spécifique dans le temps. Une image de ce type ne peut pas être lue ou écrite directement vers un hôte car l'image d'instantané est utilisée pour enregistrer les données du disque virtuel de base uniquement. Pour permettre à l'hôte d'accéder à une copie des données d'une image d'instantané, vous devez créer un instantané de disque virtuel.

L'instantané de disque virtuel contient son propre répertoire, qui est utilisé pour enregistrer les modifications ultérieures apportées par l'application hôte au disque virtuel de base sans affecter l'image d'instantané référencé.

Les images d'instantané peuvent être créées manuellement ou automatiquement en établissant une planification qui définit la date et l'heure à laquelle vous souhaitez créer l'image d'instantané. Les objets suivants peuvent être inclus dans une image d'instantané :

- Disques virtuels standard
- Disques virtuels à provisionnement (allocation) dynamique
- Groupes de cohérence

Pour créer une image d'instantané, vous devez d'abord créer un groupe d'instantanés et un espace de référentiel d'instantanés de réserve pour le disque virtuel. L'espace de référentiel est basé sur un pourcentage de la réserve de disques virtuels actuelle.

Vous pouvez supprimer manuellement l'image d'instantané la plus ancienne d'un groupe d'instantanés ou automatiser le processus en activant le paramètre **Suppression automatique** pour le groupe d'instantanés. Lorsqu'une image d'instantané est supprimée, sa définition est supprimée du système et l'espace occupée par l'image d'instantané dans le référentiel est libéré et rendu disponible pour être réutilisé dans le groupe d'instantanés.

## Instantanés de disques virtuels (hérités)

Un instantané est une image à un point dans le temps d'un disque virtuel. L'instantané donne une image du disque physique tel qu'il était à l'instant de la capture de l'instantané. Vous créez un instantané afin qu'une application (outil de sauvegarde, par exemple) puisse accéder à cet instantané et lire les données alors que le disque virtuel source reste en ligne et accessible pour les utilisateurs. Une fois la sauvegarde terminée, l'instantané de disque virtuel devient inutile. Vous pouvez créer jusqu'à quatre instantanés par disque virtuel.

Les instantanés servent à restaurer la version précédente de fichiers qui ont été modifiés depuis la capture de l'instantané. Les instantanés sont implémentés à l'aide d'un algorithme de copie sur écriture, qui crée une copie de sauvegarde des données à l'instant où une écriture se produit sur le disque virtuel. Les données du disque virtuel sont copiées vers l'instantané des données modifiées avant leur modification. Les instantanés sont immédiats et génère moins de charge de traitement que le processus de copie physique complète.

## Instantané de disque virtuel de référentiel (hérité)

Lorsque vous créez un instantané de disque virtuel, il crée automatiquement un instantané de disque virtuel de référentiel. Il s'agit d'un disque virtuel créé dans la matrice de stockage comme ressource pour un instantané de disque virtuel. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées contient des métadonnées d'instantané de disque virtuel et les données de copie sur écriture d'un instantané de disque virtuel particulier. Le disque des données modifiées prend en charge un seul instantané.

Vous ne pouvez pas choisir un disque virtuel d'instantané des données modifiées comme disque virtuel source ou cible d'une copie de disque virtuel. Si vous sélectionnez un instantané de disque virtuel source comme disque virtuel cible d'une copie de disque virtuel, vous devez désactiver tous les disques virtuels d'instantané des données modifiées associés au disque virtuel source.

 **PRÉCAUTION** : Avant d'utiliser la fonction premium Instantanés de disque virtuel dans une configuration de cluster Windows, vous devez d'abord adresser l'instantané de disque virtuel sur le nœud de cluster propriétaire du disque virtuel source. Cela garantit que les nœuds de cluster reconnaissent correctement l'instantané de disque virtuel.

L'adressage de l'instantané de disque virtuel sur un nœud qui n'est pas propriétaire du disque virtuel source avant la fin du processus d'activation des instantanés peut empêcher le système d'exploitation d'identifier correctement l'instantané de disque virtuel. Cela peut provoquer une perte de données ou rendre l'instantané inaccessible.

## Copie de disque virtuel

Utilisez la fonction premium Copie de disque virtuel pour les opérations suivantes :

- Sauvegarde de données.
- Copie de données depuis des groupes composé de disques physiques de faible capacité vers des groupes de disques de capacité supérieure.
- Restauration de données d'instantané de disque virtuel sur le disque virtuel source.

La copie de disque virtuel copie l'intégralité des données depuis un disque virtuel source vers un disque virtuel cible d'une matrice de stockage.

- Disque virtuel source : lorsque vous créez une copie de disque virtuel, une paire de copie (constituée d'un disque virtuel source et d'un disque virtuel cible) est créée sur la même matrice de stockage. Lorsque la copie de disque virtuel démarre, les données du disque virtuel source sont entièrement copiées vers le disque virtuel cible.
- Disque virtuel cible : lorsque vous lancez une copie de disque virtuel, le disque virtuel cible conserve une copie des données du disque virtuel source. Vous pouvez choisir d'utiliser un disque virtuel existant ou de créer un nouveau disque virtuel comme disque cible. Si vous utilisez comme cible un disque virtuel existant, toutes les données de la cible sont écrasées. Le disque virtuel cible peut être un disque virtuel standard ou le disque virtuel source d'un instantané de disque virtuel en échec ou désactivé.



**REMARQUE :** Ce disque cible doit avoir une capacité au moins égale à celle du disque virtuel source.

Lorsque vous démarrez le processus de copie de disque, vous devez définir la vitesse à laquelle cette copie est effectuée. Si vous donnez au processus de copie le niveau de priorité le plus élevé, cela réduit légèrement les performances d'E/S, tandis qu'une priorité faible rend le processus de copie plus long. Vous pouvez modifier la priorité de copie pendant que la copie de disque est en cours. Pour en savoir plus, consultez l'aide en ligne.

## Restauration de disque virtuel

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité de modification des adressages entre hôte et disque virtuel pour restaurer les données à partir du disque virtuel de sauvegarde. Cela vous permet d'annuler l'adressage du disque virtuel source d'origine sur son serveur hôte, puis d'adresser le disque virtuel de sauvegarde sur ce même serveur hôte.

Veillez à bien noter le LUN servant à l'accès au disque virtuel source. Vous aurez besoin de cette information pour définir un adressage entre serveur hôte et disque virtuel pour le disque virtuel cible (sauvegarde). De plus, veillez à arrêter toutes les E/S sur le disque virtuel source avant de lancer la procédure de restauration de disque virtuel.

## Utilisation simultanée d'un instantané et d'une copie de disque virtuel

Vous pouvez utiliser simultanément les fonctions premium Instantané de disque virtuel (hérité) et Copie de disque virtuel pour sauvegarder des données sur la même matrice de stockage ou pour restaurer les données de l'instantané de disque virtuel sur son disque virtuel source d'origine.

Vous pouvez choisir l'une des méthodes suivantes pour copier les données d'un disque virtuel :

- Capture d'un instantané des données à un point dans le temps
- Copie des données vers un autre disque virtuel à l'aide de la fonction de copie de disque virtuel

Vous pouvez sélectionner un instantané de disque virtuel comme disque virtuel source d'une copie de disque virtuel. Cette configuration est l'une des meilleures méthodes d'utilisation de la fonction d'instantané de disque virtuel, car elle permet des sauvegardes complètes sans aucun impact sur les E/S de la matrice de stockage.

Vous ne pouvez pas choisir un disque virtuel d'instantané des données modifiées comme disque virtuel source ou cible d'une copie de disque virtuel. De plus, si vous sélectionnez un disque virtuel source comme disque virtuel cible d'une

copie de disque virtuel, vous devez désactiver tous les disques virtuels d'instantané des données modifiées associés au disque virtuel source.

## Logiciel multichemins

Le logiciel multichemins (également appelé pilote de basculement) est le logiciel résidant sur le serveur hôte qui permet la gestion du chemin de données redondant entre le serveur hôte et la matrice de stockage. Pour que le logiciel multichemins gère correctement un chemin redondant, la configuration doit inclure des connexions iSCSI et un câblage redondants.

Le logiciel multichemins détecte l'existence de plusieurs chemins vers un disque virtuel et établit un chemin préféré vers ce disque. Si un composant du chemin préféré échoue, le logiciel multichemins réachemine automatiquement les requêtes d'E/S vers le chemin alternatif afin que la matrice de stockage continue à fonctionner sans interruption.

 **REMARQUE** : Le logiciel multichemins est disponible sur le DVD de ressources des matrices de stockage DSA (storage array) MD Series.

## Contrôleurs et chemins d'accès préférés et alternatifs

Le contrôleur préféré est un module de contrôleur RAID désigné comme propriétaire d'un disque virtuel ou d'un groupe de disques. Le contrôleur est automatiquement sélectionné par MD Storage Manager lors de la création d'un disque virtuel. Vous pouvez modifier le module de contrôleur RAID préféré propriétaire d'un disque virtuel après sa création. Si un hôte est connecté à un seul module de contrôleur RAID, le rôle de propriétaire préféré doit être attribué manuellement au module de contrôleur RAID auquel l'hôte peut accéder.

La propriété d'un disque virtuel passe du contrôleur préféré au contrôleur secondaire (également appelé contrôleur alternatif) lorsque le contrôleur préféré est :

- Physiquement retiré
- Mise à jour du micrologiciel
- Impliqué dans un événement qui a entraîné le basculement vers le contrôleur alternatif

Les chemins utilisés par le module de contrôleur RAID préféré pour accéder aux disques ou au serveur hôte sont appelés chemins préférés ; les chemins redondants sont appelés chemins alternatifs. Si un échec rend le chemin préféré inaccessible, la matrice de stockage utilise automatiquement le chemin alternatif pour accéder aux données et le voyant d'état du boîtier clignote en orange.

## Propriétaire du disque virtuel

MD Storage Manager peut servir à construire et afficher automatiquement des disques virtuels. Il utilise les paramètres optimaux pour répartir le groupe de disques en bandes. Les disques virtuels sont attribués à des modules de contrôleur RAID alternatifs lors de leur création. Cette attribution par défaut constitue une méthode simple d'équilibrage de la charge de traitement des modules de contrôleur RAID.

Vous pouvez ultérieurement changer de propriétaire pour équilibrer la charge de travail en fonction de l'utilisation réelle du système. Si vous n'équilibrez pas manuellement la propriété des disques virtuels, un seul contrôleur peut supporter la majorité du travail, alors que l'autre reste inactif. Limitez le nombre de disques virtuels d'un groupe de disques. Si vous créez plusieurs disques virtuels dans un même groupe de disques, tenez compte des points suivants :

- L'impact de chaque disque virtuel sur les autres disques virtuels du même groupe de disques.
- L'utilisation de chaque disque virtuel.
- Le taux d'utilisation de chaque disque est plus ou moins élevé selon l'heure du jour.

## Équilibrage de charge

Une stratégie d'équilibrage de charge est utilisée pour déterminer le chemin qui sert au traitement des E/S. Les différentes options de définition des stratégies d'équilibrage de charge vous permettent d'optimiser les performances d'E/S en présence de plusieurs interfaces hôte mixtes.

Choisissez une des stratégies d'équilibrage de charge suivantes pour optimiser les performances d'E/S :

- « Round-robin » avec sous-ensemble : la stratégie d'équilibrage de charge d'E/S « Round-robin » avec sous-ensemble achemine les requêtes d'E/S, tour à tour, vers chacun des chemins de données disponibles vers le module de contrôleur RAID propriétaire des disques virtuels. Cette stratégie traite de la même façon tous les chemins vers le module de contrôleur RAID propriétaire du disque virtuel, en ce qui concerne les activités d'E/S. Les chemins vers le module de contrôleur RAID secondaire sont ignorés tant que le propriétaire ne change pas. La stratégie « round-robin » repose sur le postulat que tous les chemins de données sont égaux. Avec la prise en charge d'hôtes mixtes, les chemins de données peuvent avoir des bandes passantes ou des vitesses de transfert différentes.
- Moindre profondeur de file d'attente avec sous-ensemble : la stratégie de moindre profondeur de file d'attente avec sous-ensemble est également appelée stratégie de moindres E/S ou de moindres requêtes. Cette stratégie achemine la requête d'E/S suivante vers le chemin de données qui comporte le plus petit nombre de requêtes d'E/S en file d'attente. Pour cette stratégie, une requête d'E/S est seulement une commande dans la file d'attente. Le type de commande ou le nombre de blocs associés à la commande ne sont pas pris en compte. La stratégie de moindre profondeur de file d'attente avec sous-ensemble traite les requêtes avec un grand nombre de blocs et celles avec un petit nombre de blocs de la même façon. Le chemin de données sélectionné est l'un des membres du groupe de chemins du module de contrôleur RAID propriétaire du disque virtuel.
- Moindre poids de chemin avec sous-ensemble (Systèmes Windows uniquement) : la stratégie de moindre poids de chemin avec sous-ensemble est également appelée stratégie de moindres E/S ou de moindres requêtes. Cette stratégie achemine la requête d'E/S suivante vers le chemin de données qui comporte le plus petit nombre de requêtes d'E/S en file d'attente. Pour cette stratégie, une requête d'E/S est seulement une commande dans la file d'attente. Le type de commande ou le nombre de blocs associés à la commande ne sont pas pris en compte. Cette stratégie traite les requêtes avec un grand nombre de blocs et celles avec un petit nombre de blocs de la même façon. Le chemin de données sélectionné est l'un des membres du groupe de chemins du module de contrôleur RAID propriétaire du disque virtuel.

## Surveillance des performances système

Utilisez Surveillance des performances pour sélectionner des disques virtuels et modules de contrôleur RAID afin de contrôler ou de modifier l'intervalle d'interrogation.

Tenez compte des consignes suivantes lors de l'utilisation de Surveillance des performances :

- Surveillance des performances ne met pas à jour son affichage dynamiquement si la configuration est modifiée pendant que la fenêtre est ouverte. Vous devez fermer la fenêtre **Surveillance des performances** et la rouvrir pour que les modifications soient affichées.
- L'utilisation de Surveillance des performances pour récupérer les données de performance peut affecter les performances ordinaires de la matrice de stockage selon l'intervalle d'interrogation défini.
- Si la matrice de stockage que vous surveillez démarre à l'état Ne répond pas ou passe à cet état, une boîte de dialogue d'informations s'affiche. Elle vous signale que Surveillance des performances ne peut pas interroger la matrice de stockage pour obtenir les données de performances.

Vous pouvez afficher les données des disques virtuels et modules de contrôleur RAID sélectionnés, au format de table ou au format graphique.

- Vue de table : les données sont affichées sous forme de table. Pour en savoir plus pour les données affichées dans la table, consultez l'aide en ligne.
- Vue graphique : les données sont affichées avec un seul axe X et un seul axe Y. L'axe X représente la période pour laquelle vous voulez afficher les données de performances. L'axe Y représente la mesure sélectionnée dans la fenêtre **Définir le graphique**. La courbe du graphique montre l'évolution de la valeur de la mesure au fil

du temps pour un périphérique particulier. Un graphique historique peut contenir jusqu'à quatre courbes. Le graphique en temps réel est limité à une seule courbe. Dans ce dernier graphique, les points de données sont actualisés toutes les 5 secondes. Le système supprime du graphique le point de données le plus ancien et y ajoute le plus récent. Pour les graphiques de données historiques, les points de données sont statiques.

## Surveillance des performances dans la vue de table

Pour surveiller les performances des matrices à l'aide de la vue de table :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Surveiller les performances** → **Vue de tablew**. La fenêtre **Surveillance des performances** s'affiche.
2. Cliquez sur **Paramètres**.
3. Sélectionnez les éléments que vous souhaitez contrôler.  
Vous pouvez choisir parmi les disques suivants :
  - Les modules de contrôleur RAID
  - disques virtuels
  - Toutes les matrices de stockage
4. Ajustez la valeur **Intervalle d'interrogation** pour préciser la fréquence à laquelle mettre à jour les statistiques de performances.  
 **REMARQUE** : Pour obtenir la valeur de temps écoulé correcte, n'utilisez pas l'option **Synchroniser les horloges de module de contrôleur RAID** lors de l'utilisation de Performance Monitor.  
 **REMARQUE** : Chaque fois que l'intervalle d'interrogation prend fin, Performance Monitor interroge de nouveau la matrice de stockage et met à jour les statistiques qui figurent dans la table.
5. Si nécessaire, cliquez sur **OK** pour revenir à la fenêtre **Surveillance des performances**.
6. Cliquez sur **Démarrer**.  
Les valeurs des matrices de stockage sélectionnées s'affichent dans la table de données Surveillance des performances. La table est mise à jour à la fréquence spécifiée dans le paramètre **Intervalle d'interrogation**.  
 **REMARQUE** : Cliquez sur **Mettre à jour** pour forcer l'interrogation immédiate de la matrice de stockage.
7. Cliquez sur **Arrêter** pour mettre fin au contrôle de la matrice de stockage.
8. Pour enregistrer les statistiques de performances actuellement affichées :
  - a) Cliquez sur **Enregistrer sous** dans la fenêtre **Surveillance des performances**.
  - b) Sélectionnez le répertoire où enregistrer le fichier.
  - c) Entrez un nom de fichier dans le champ **Nom de fichier**.
  - d) Sélectionnez un type de fichier dans la liste de **Types de fichiers**.  
 **REMARQUE** : L'extension .perf est l'extension par défaut.
  - e) Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer le fichier.

## Surveillance des performances dans la vue graphique

Pour surveiller les performances des matrices à l'aide de la vue graphique :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Surveiller les performances** → **Vue graphique**. La fenêtre **Vue graphique de Surveillance des performances** s'affiche.
2. Selon la façon dont vous souhaitez afficher les données de performances, effectuez l'une des opérations suivantes :

- **Pour afficher les données historiques** : sélectionnez **Démarrer** pour lancer une session de surveillance. Dans la zone **Afficher le graphique**, sélectionnez **Données historiques**, puis cliquez sur **Définir**.



**REMARQUE** : Lorsque vous sélectionnez cette option, les champs **Date** et **Heure** sont activés dans la fenêtre **Définir le graphique**.

- **Pour afficher les données en temps réel** : sélectionnez **Données en temps réel**, puis cliquez sur **Définir**.

La fenêtre **Vue graphique de Surveillance des performances** s'affiche.

3. Dans la zone **Période**, définissez une plage horaire pour indiquer la quantité de données historiques à afficher au format graphique. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Pour utiliser les premier et dernier points de données du tampon d'historique comme début et fin de la période, sélectionnez **Par défaut**.
  - Pour spécifier les dates et heures de début et de fin :
    1. Sélectionnez **Personnaliser**.
    2. Dans la liste **Date**, sélectionnez la date de début et la date de fin de la période pour laquelle vous voulez afficher les données de performances. La longueur maximale de la période de données historiques est de 7 jours.
    3. Dans la liste **Heure**, sélectionnez l'heure de début et l'heure de fin de chaque journée de la période de collecte des données pour laquelle vous voulez afficher les données de performances.



**REMARQUE** : Le système utilise les valeurs de période que vous spécifiez pour créer le graphique de données historiques.

4. Dans la liste **Graphique**, sélectionnez le nombre de graphiques à créer.



**REMARQUE** : Vous pouvez tracer cinq graphiques simultanément. Vous pouvez combiner les périphériques et les mesures, mais vous ne pouvez pas créer plus de cinq graphiques. Le système change automatiquement le nombre de graphiques après l'ajout d'une paire mesure/périphérique à la zone **Affichage de table sélectionné**, à savoir un périphérique pour les données en temps réel et quatre pour les données historiques.

5. Dans la liste **Mesure**, sélectionnez la mesure à inclure dans le rapport.
  - **Nbre total d'E/S** : nombre total d'E/S effectuées par cette matrice de stockage depuis la sélection de l'option **Démarrer**.
  - **E/S par seconde** : nombre actuel d'E/S par seconde, pour l'intervalle d'interrogation actuel.
  - **Mo/seconde** : nombre actuel de Mo par seconde ou taux de transfert de l'intervalle d'interrogation actuel.
  - **Pourcentage de lecture** : pourcentage du nombre total d'E/S que représentent les opérations de lecture sur la matrice de stockage. Le pourcentage d'écriture est égal à 100 moins cette valeur.
  - **Pourcentage de succès en cache** : pourcentage du nombre total d'E/S traité à l'aide de données en cache, au lieu d'une lecture réelle sur le disque.

Les valeurs affichées correspondent aux matrices de stockage sélectionnées dans la table de données **Surveillance des performances**. La table est mise à jour à la fréquence spécifiée dans le paramètre **Intervalle d'interrogation**.

6. Dans la liste **Périphérique**, sélectionnez le périphérique sur lequel surveiller les mesures sélectionnées à l'étape 5. Vous pouvez afficher des mesures de performances en temps réel ou historiques pour les périphériques suivants :
  - Module de contrôleur RAID
  - Disque virtuel
  - Groupe de disques
  - Toutes les matrices de stockage
7. Cliquez sur **Ajouter** pour déplacer la mesure/périphérique sélectionnée vers la zone **Affichage de table sélectionné**.

Pour les données historiques, vous pouvez sélectionner une mesure et jusqu'à 4 périphériques à afficher dans chaque graphique. Pour les données en temps réel, vous ne pouvez choisir qu'une seule mesure et un seul périphérique par graphique.

8. Lorsque vous avez fini de sélectionner les paires mesure/périphérique à inclure dans le rapport, cliquez sur **Afficher le graphique**.  
La fenêtre **Afficher le graphique** s'affiche.
9. Dans la fenêtre **Afficher le graphique**, passez en revue les données de performances affichées pour la paire mesure/périphérique sélectionnée.
10. Si vous définissez plus de deux graphiques et que vous souhaitez afficher un graphique différent :
  - a) Cliquez sur **Fermer**.
  - b) Dans la table **Sélectionné**, choisissez un autre graphique, puis cliquez sur **Afficher le graphique**.
11. Pour les graphiques de données historiques :
  - a) Cliquez sur **Enregistrer sous** dans la fenêtre **Vue graphique de Surveillance des performances** pour enregistrer les statistiques de performances actuellement affichées.
  - b) Sélectionnez le répertoire où enregistrer le fichier.
  - c) Entrez un nom de fichier dans le champ **Nom du fichier**.
  - d) Sélectionnez le type de fichier **Format délimité par des virgules** si vous souhaitez enregistrer les données dans un format pouvant être importé dans une application de feuille de calcul commerciale.
  - e) Cliquez sur **Enregistrer** pour enregistrer le fichier.

# Détection et gestion de votre matrice de stockage

Il existe deux méthodes pour gérer une matrice de stockage :

- Gestion hors bande
- Gestion intrabande

 **REMARQUE** : Si vous utilisez une matrice de stockage MD iSCSI, voir *Troubleshooting the Dell PowerVault MD-Series Storage Array: Configuring the Ethernet Management Port* (Dépannage de la matrice de stockage Dell PowerVault MD-Series : Configuration du port de gestion Ethernet) à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals) pour en savoir plus sur les fonctions de gestion.

## Gestion hors bande

Dans la méthode de gestion hors bande, les données sont séparées des commandes et des événements. Les données transitent via l'interface entre hôte et contrôleur, alors que les commandes et événements passent par les câbles Ethernet branchés sur les ports de gestion.

Cette méthode de gestion permet de configurer le nombre maximal de disques virtuels pris en charge par le système d'exploitation et les adaptateurs d'hôtes.

Vous pouvez configurer un maximum de 8 stations de gestion du stockage pour surveiller simultanément une matrice de stockage gérée hors bande. Cette limite ne s'applique pas aux systèmes où la matrice de stockage est gérée via la méthode intrabande.

Si vous utilisez la gestion hors bande, vous devez définir la configuration réseau du port Ethernet de gestion de chaque module de contrôleur RAID. Cela inclut l'adresse IP (Internet Protocol, protocole Internet), le masque de sous-réseau et la passerelle. Si vous utilisez un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, protocole de configuration dynamique des hôtes), vous pouvez activer la configuration automatique du réseau. Par contre, si vous n'avez pas de serveur DHCP, vous devez entrer manuellement la configuration réseau.

 **REMARQUE** : Les configurations réseau de module de contrôleur RAID peuvent être attribuées à l'aide d'un serveur DHCP (paramètre par défaut). Toutefois, si le serveur DHCP n'est pas disponible pendant 150 secondes, les modules de contrôleur RAID attribuent des adresses IP statiques. Par défaut, les adresses attribuées sont 192.168.128.101 pour le contrôleur 0 et 192.168.128.102 pour le contrôleur 1.

## Gestion intrabande

Avec la gestion intrabande, les commandes, événements et données transitent via l'interface entre hôte et contrôleur. Contrairement à la gestion hors bande, les commandes et les événements sont mélangés avec les données.

 **REMARQUE** : Pour en savoir plus sur la configuration de la gestion intrabande et hors bande, consultez le manuel « Deployment Guide » (Guide de déploiement) de votre système, à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

Lorsque vous ajoutez des matrices de stockage avec cette méthode de gestion, spécifiez uniquement le nom d'hôte ou l'adresse IP de l'hôte. Une fois que vous avez ajouté le nom d'hôte ou l'adresse IP spécifique, le logiciel d'agent hôte détecte automatiquement toutes les matrices de stockage connectées à cet hôte.

 **REMARQUE** : Certains systèmes d'exploitation ne peuvent être utilisés que pour les stations de gestion du stockage. Pour en savoir plus sur le système d'exploitation que vous utilisez, reportez-vous au document « *MD PowerVault Support Matrix* » (Matrice de prise en charge MD PowerVault), à l'adresse [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Disque virtuel d'accès

Chaque module de contrôleur RAID d'une matrice de stockage DSA ( Storage Array) MD Series gère un disque virtuel spécial appelé disque virtuel d'accès. Le logiciel d'agent hôte utilise le disque virtuel d'accès pour communiquer les requêtes de gestion et les informations d'événements entre la station de gestion du stockage et le module de contrôleur RAID d'une matrice de stockage gérée intrabande. Vous ne pouvez pas le supprimer sans supprimer la totalité du disque virtuel, du groupe de disques virtuels ou de la paire de disques virtuels. Le disque virtuel d'accès n'est pas disponible pour le stockage des données d'applications et vous ne pouvez pas le supprimer sans supprimer la totalité du disque virtuel, du groupe de disques virtuels ou de la paire de disques virtuels. Le LUN par défaut est 31.

## Matrices de stockage

Vous devez ajouter les matrices de stockage à MD Storage Manager avant de pouvoir configurer chaque matrice pour une utilisation optimale.

 **REMARQUE** : Vous ne pouvez ajouter des matrices de stockages qu'à partir de la fenêtre de gestion d'entreprise (EMW).

Vous pouvez :

- détecter automatiquement les matrices de stockage.
- ajouter manuellement des matrices de stockage.

 **REMARQUE** : Avant d'ajouter un nouveau composant de stockage à l'aide de l'option Automatique, vérifiez que la configuration réseau du système hôte ou de la station de gestion est correcte (y compris l'adresse IP de la station, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut).

 **REMARQUE** : Sous Linux, définissez la passerelle par défaut afin que les paquets de diffusion soient envoyés à l'adresse 255.255.255.0. Sous Red Hat Enterprise Linux, s'il n'existe aucune passerelle sur le réseau, configurez la passerelle par défaut sur l'adresse IP de la carte réseau (NIC).

 **REMARQUE** : MD Storage Manager utilise le port TCP/UDP 2463 pour communiquer avec la matrice de stockage MD.

## Détection automatique des matrices de stockage

Le processus de détection automatique envoie un message de diffusion sur le sous-réseau local et ajoute toutes les matrices de stockage qui répondent à ce message. Le processus de détection automatique détecte les matrices intrabandes et les matrices hors bande.

 **REMARQUE** : Les options **Détection automatique** et **Rebalayer les hôtes** de la fenêtre EMW fournissent des méthodes automatiques de détection des matrices de stockage gérées.

## Ajout manuel d'une matrice de stockage

Choisissez l'ajout manuel si la matrice de stockage réside hors du sous-réseau local. Ce processus nécessite des informations d'identification spécifiques pour l'ajout manuel d'une matrice de stockage.

Pour ajouter une matrice de stockage gérée en mode hors bande, indiquez le nom d'hôte ou l'adresse IP de port de gestion de chaque contrôleur de la matrice.

Pour ajouter une matrice de stockage intrabande, ajoutez l'hôte par l'intermédiaire duquel la matrice de stockage est reliée au réseau.

 **REMARQUE** : Il faut parfois plusieurs minutes à MD Storage Manager pour se connecter à la matrice de stockage spécifiée.

Pour ajouter manuellement une matrice de stockage :

1. Dans la fenêtre EMW, sélectionnez **Modifier** → **Ajouter une matrice de stockage**.
2. Sélectionnez la méthode de gestion appropriée :
  - **Gestion hors bande** : entrez un nom DNS/réseau, une adresse IPv4 ou une adresse IPv6 pour le **Module de contrôleur RAID** de la matrice de stockage.
  - **Gestion intrabande** : entrez un nom, un nom DNS/réseau, une adresse IPv4 ou une adresse IPv6 pour l'**Hôte** via lequel la matrice de stockage est attachée au réseau.
    -  **REMARQUE** : Lors de l'ajout d'une matrice de stockage par gestion intrabande avec iSCSI, vous devez d'abord établir une session entre l'initiateur du serveur hôte et la matrice de stockage. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Utilisation de la fonction iSCSI](#) ».
    -  **REMARQUE** : L'agent d'hôte doit être redémarré pour que la communication de gestion intrabande soit établie. Reportez-vous à « [Démarrage ou redémarrage du logiciel d'agent de contexte hôte](#) ».
3. Cliquez sur **Ajouter**.
4. Utilisez l'une de ces méthodes pour nommer une matrice de stockage:
  - Dans la fenêtre de gestion d'entreprise (EMW), sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis l'option **Nommer/Renommer des matrices de stockage**.
  - Dans la fenêtre de gestion des matrices (fenêtre de gestion des matrices), sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis **Renommer la matrice de stockage**.
  - Dans la fenêtre de gestion d'entreprise, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'icône correspondant à la matrice puis sélectionnez **Renommer**.

## Configuration de la matrice de stockage

La liste des tâches de configuration initiale est affichée dans l'onglet **Configuration** de la fenêtre AMW. L'utilisation des tâches décrites dans la zone **Tâches de configuration initiale** garantit que les étapes de configuration de base sont bien appliquées.

Utilisez la liste **Tâches de configuration initiale** la première fois que vous configurez une matrice de stockage, pour effectuer les tâches suivantes :

- Localisation de la matrice de stockage : retrouvez l'emplacement physique de la matrice de stockage sur le réseau en allumant les voyants d'identification système.
- Attribution d'un nouveau nom à la matrice de stockage : utilisez un nom unique qui identifie chaque matrice de stockage.
- Définition d'un mot de passe de matrice de stockage : configurez chaque matrice avec un mot de passe qui la protège des accès non autorisés. MD Storage Manager invite l'utilisateur à saisir ce mot de passe lorsqu'il tente de modifier la configuration de la matrice de stockage, notamment lors de la création d'un disque virtuel ou de sa suppression.
- Configuration des ports d'hôte iSCSI : configurez automatiquement les paramètres réseau de chaque port d'hôte iSCSI ou entrez les informations de configuration de chaque port d'hôte iSCSI.
- Configuration de la matrice de stockage : créez des groupes de disques, des disques virtuels et des disques physiques de rechange, à l'aide de la méthode de configuration automatique ou de la méthode de configuration manuelle. Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

- Adressage des disques virtuels : adressez les disques virtuels sur des hôtes ou des groupes d'hôtes.
- Enregistrement de la configuration : enregistrez les paramètres de configuration dans un fichier, que vous pouvez ensuite utiliser pour restaurer la configuration ou pour réutiliser la même configuration sur une autre matrice de stockage. Pour en savoir plus, consultez l'aide en ligne.

Une fois les étapes de configuration de base de la matrice de stockage terminées, vous pouvez effectuer les tâches facultatives suivantes :

- Définition manuelle des hôtes : définissez les hôtes et les identificateurs de port d'hôte qui sont connectés à la matrice de stockage. Utilisez cette option uniquement si l'hôte n'est pas reconnu automatiquement et affiché dans l'onglet **Adressages d'hôte**.
- Configuration des ports de gestion Ethernet : configurez les paramètres réseau des ports de gestion Ethernet sur les modules de contrôleur RAID si vous gérez la matrice de stockage à l'aide de connexions de gestion hors bande.
- Affichage et activation des fonctions premium : votre installation MD Storage Manager peut inclure des fonctions premium. Affichez les fonctions premium disponibles et celles qui ont déjà démarré. Vous pouvez démarrer les fonctions disponibles actuellement arrêtées.
- Gestion des paramètres iSCSI : vous pouvez configurer les paramètres iSCSI pour l'authentification, l'identification et la détection.

## Localisation des matrices de stockage

Vous pouvez utiliser l'option **Clignotement** pour localiser physiquement et identifier une matrice de stockage. Procédez comme suit :

1. Sélectionnez la matrice de stockage voulue et effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la fenêtre EMW, cliquez avec le bouton droit sur la matrice de stockage appropriée, puis sélectionnez **Faire clignoter la matrice de stockage**.
  - Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis cliquez sur **Faire clignoter la matrice de stockage**.
  - Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Matrice de stockage**.

Les voyants des disques physiques de la matrice de stockage clignotent.

2. Après avoir localisé la matrice de stockage, cliquez sur **OK**.  
Les voyants arrêtent de clignoter.
3. Si les voyants ne s'arrêtent pas de clignoter, sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Arrêter toutes les indications**.

## Attribution ou changement du nom des matrices de stockage

Vous pouvez nommer, renommer et ajouter des commentaires à la matrice de stockage pour faciliter son identification.

Appliquez les consignes suivantes pour nommer une matrice de stockage :

- Un nom alphanumérique de 30 caractères maximum doit être affecté à chaque matrice de stockage.
- Un nom peut contenir des lettres, des chiffres, ainsi que les caractères spéciaux souligné (\_), tiret (-) et dièse (#). Aucun autre caractère spécial n'est admis.

Pour renommer la matrice sélectionnée,

1. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Configuration** → **Renommer la matrice de stockage**.

- Dans la vue d'arborescence de la fenêtre EMW, sélectionnez l'onglet **Périphériques**, puis cliquez sur **Modifier** → **Renommer**.
- Dans la vue d'arborescence de la fenêtre EMW, sélectionnez l'onglet **Périphériques**, cliquez avec le bouton droit sur l'icône de la matrice de votre choix, puis cliquez sur **Renommer**.

La boîte de dialogue **Renommer la matrice de stockage** s'affiche.

2. Entrez le nouveau nom de la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Évitez d'utiliser des noms arbitraires ou des noms dont vous oublierez le sens.

3. Cliquez sur **OK**.

Le message qui s'affiche vous avertit des répercussions de toute modification du nom de la matrice de stockage.

4. Cliquez sur **Oui**.

Le nouveau nom de la matrice de stockage s'affiche dans la fenêtre EMW.

5. Répétez les étapes 1 à 4 pour nommer ou renommer d'autres matrices de stockage.

## Définition d'un mot de passe

Vous pouvez configurer chaque matrice de stockage avec un mot de passe qui la protège des accès non autorisés. MD Storage Manager invite l'utilisateur à saisir le mot de passe lorsqu'il tente de modifier la configuration de la matrice de stockage, notamment lors de la création d'un disque virtuel ou de sa suppression. Les opérations d'affichage ne modifient pas la configuration de la matrice de stockage et ne nécessitent donc pas de mot de passe. Vous pouvez créer un nouveau mot de passe ou modifier un mot de passe existant.

Pour définir un nouveau mot de passe ou modifier un mot de passe existant:

1. Dans la fenêtre EMW, sélectionnez la matrice de stockage appropriée, puis ouvrez la fenêtre AMW qui lui correspond.

La fenêtre de gestion des matrices (AMW) correspondant à la matrice de stockage sélectionnée s'affiche.

2. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis cliquez sur **Définir un mot de passe pour la matrice de stockage**.

La boîte de dialogue **Définir le mot de passe** s'affiche.

3. Si vous êtes en train de redéfinir le mot de passe, saisissez le **Mot de passe actuel**.

 **REMARQUE** : S'il s'agit de la définition initiale du mot de passe, laissez vide la zone **Mot de passe actuel**.

4. Saisissez le **Nouveau mot de passe**.

 **REMARQUE** : Il est recommandé d'utiliser un mot de passe long comportant au moins 15 caractères alphanumériques, afin de renforcer la sécurité. Pour en savoir plus sur les mots de passe sécurisés, reportez-vous à « [Consignes relatives à la définition d'un mot de passe](#) ».

5. Saisissez à nouveau le nouveau mot de passe dans la zone **Confirmez le nouveau mot de passe**.

6. Cliquez sur **OK**.

 **REMARQUE** : Vous n'êtes pas invité à saisir un mot de passe lorsque vous tentez de modifier la configuration de la matrice de stockage au cours de la session de gestion.

## Consignes relatives aux mots de passe

- Utilisez des mots de passe sécurisés pour votre matrice de stockage. Le mot de passe doit être facile à mémoriser pour vous mais difficile à deviner pour les autres. Pensez à utiliser des chiffres ou des caractères spéciaux à la place des lettres, par exemple 1 pour la lettre l ou arobase (@) pour la lettre a.
- Pour renforcer la protection, utilisez un mot de passe long comportant au moins 15 caractères alphanumériques. La longueur maximale des mots de passe est de 30 caractères.
- Les mots de passe sont sensibles à la casse.

 **REMARQUE** : Vous pouvez faire jusqu'à 10 tentatives de saisie du mot de passe avant que la matrice de stockage ne se verrouille. Pour recommencer la saisie du mot de passe, vous devez alors attendre 10 minutes pendant que la matrice de stockage se réinitialise. Pour réinitialiser le mot de passe, appuyez sur l'interrupteur de réinitialisation du mot de passe de votre module de contrôleur RAID.

## Ajout/Modification d'un commentaire dans une matrice de stockage existante

Un commentaire descriptif, avec le nom de la matrice de stockage concernée, est un outil d'identification très utile. Vous ne pouvez ajouter ou modifier un commentaire pour une matrice de stockage que dans la fenêtre EMW.

Pour ajouter ou modifier un commentaire:

1. Dans la fenêtre de gestion d'entreprise, sélectionnez l'onglet **Périphériques**, puis sélectionnez la bonne matrice de stockage gérée.
2. Sélectionnez **Modifier** → **Commentaire**.  
La boîte de dialogue **Modifier un commentaire** s'affiche.
3. Entrez un commentaire.

 **REMARQUE** : Le commentaire ne doit pas dépasser 60 caractères.

4. Cliquez sur **OK**.  
Cette option met à jour le commentaire dans la vue de table et l'enregistre dans le système de votre station de gestion du stockage locale. Le commentaire n'est pas visible pour les administrateurs qui utilisent d'autres stations de gestion du stockage.

## Suppression de matrices de stockage

Vous pouvez supprimer une matrice de stockage de la liste des matrices gérées si vous ne voulez plus la gérer depuis une station de gestion du stockage spécifique. La suppression d'une matrice de stockage de cette façon n'affecte ni la matrice ni ses données. La matrice disparaît simplement de la liste des matrices de stockage affichée dans l'onglet **Périphériques** de la fenêtre EMW.

Pour supprimer la matrice de stockage :

1. Dans la fenêtre de gestion d'entreprise, sélectionnez l'onglet **Périphériques**, puis sélectionnez la bonne matrice de stockage gérée.
2. Sélectionnez **Modifier** → **Supprimer** → **Matrice de stockage**.  
Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur la matrice de stockage et sélectionner **Supprimer** → **Matrice de stockage**.  
Un message vous invite à confirmer que la matrice de stockage sélectionnée doit être supprimée.
3. Cliquez sur **Oui**.  
La matrice de stockage est supprimée de la liste.

## Activation des fonctions premium

Vous pouvez activer des fonctions premium sur la matrice de stockage. Pour ce faire, vous devez vous procurer un fichier de clé de fonction, propre à la fonction premium à activer, auprès de votre fournisseur de stockage.

Pour activer les fonctions premium :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Fonctions premium**.  
La fenêtre **Informations sur les fonctions premium et le groupe de fonctions** s'affiche.
2. Sélectionnez la bonne fonction premium, puis cliquez sur **Activer**.

La boîte de dialogue **Sélectionner un fichier de clé de fonction** s'affiche.

3. Naviguez jusqu'au dossier approprié, sélectionnez le fichier de clé voulu, puis cliquez sur **OK**.
4. Cliquez sur **Fermer**.  
Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Affichage de l'alerte de basculement.

Vous pouvez modifier le délai d'alerte de basculement d'une matrice de stockage. Ce délai vous permet de retarder la journalisation d'un événement critique si le pilote multichemin transfère des disques virtuels vers le contrôleur non préféré. Si le pilote multichemin retransmet les disques virtuels vers le contrôleur préféré dans le délai fixé, aucun événement critique n'est journalisé. Si la durée du transfert dépasse le délai défini, une alerte de type « disque virtuel hors du chemin préféré » est générée sous forme d'événement critique. Vous pouvez également utiliser cette option pour réduire le nombre des alertes si plusieurs disques physiques basculent en raison d'une erreur système, comme la panne d'un adaptateur hôte. Pour en savoir plus, consultez l'aide en ligne.

Pour configurer un délai d'alerte de basculement :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Modifier** → **Délai d'alerte de basculement**.  
La fenêtre **Délai d'alerte de basculement** s'affiche.
2. Dans la zone **Délai d'alerte de basculement**, entrez une valeur comprise entre 0 et 60 minutes.
3. Cliquez sur **OK**.
4. Si un mot de passe est défini pour la matrice de stockage sélectionnée, la boîte de dialogue **Entrer le mot de passe** s'affiche. Entrez le mot de passe actuel de la matrice de stockage.

## Modification des paramètres de cache de la matrice de stockage

Pour modifier les paramètres de cache de la matrice de stockage :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Modifier** → **Paramètres de cache**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres de cache** s'affiche.
2. Dans le champ **Démarrer le vidage**, sélectionnez ou entrez le pourcentage de données non écrites stockées dans le cache qui déclenche le vidage du cache.
3. Dans le champ **Arrêter le vidage**, sélectionnez ou entrez le pourcentage de données non écrites stockées dans le cache qui stoppe un vidage de cache en cours.
4. Sélectionnez la **Taille de bloc du cache**.  
Il est recommandé de choisir une taille de cache plus réduite pour un système de fichiers ou une application de base de données. Une taille de cache élevée est mieux adaptée aux applications qui génèrent des E/S séquentielles, comme les applications multimédias.
5. Si un mot de passe est défini pour la matrice de stockage sélectionnée, la boîte de dialogue **Entrer le mot de passe** s'affiche. Entrez le mot de passe actuel de la matrice de stockage et cliquez sur **OK**.

## Modification des ID de boîtier d'extension

Lorsque vous connectez un boîtier d'extension MD3060e Series sur une matrice DSA ( Storage Array) MD Series pour la première fois, un ID de boîtier, géré par le boîtier d'extension, lui est attribué. Ce numéro d'ID de boîtier est également affiché dans MD Storage Manager et vous pouvez le modifier si nécessaire.

Pour modifier les numéros d'ID de boîtier :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matériel** → **Boîtier** → **Modifier** → **ID**.
2. Sélectionnez un nouveau numéro d'ID de boîtier dans la liste **Modifier l'ID du boîtier**.  
Cet ID doit être compris entre 0 et 99 (99 compris).
3. Pour enregistrer l'ID de boîtier modifié, cliquez sur **OK**.

## Modification de l'ordre des boîtiers

Vous pouvez modifier l'ordre des modules de contrôleur RAID et des boîtiers d'extension pour l'adapter à la configuration matérielle de votre matrice de stockage. L'ordre des boîtiers de stockage reste en vigueur jusqu'à la modification suivante.

Pour modifier l'ordre des boîtiers :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matériel** → **Boîtier** → **Modifier** → **Ordre d'affichage du matériel**.
2. Dans la liste des boîtiers, sélectionnez le boîtier à déplacer, puis cliquez sur **Haut** ou sur **Bas** pour déplacer le boîtier au nouvel emplacement.
3. Cliquez sur **OK**.
4. Si un mot de passe est défini pour la matrice de stockage sélectionnée, la boîte de dialogue **Entrer le mot de passe** s'affiche. Entrez le mot de passe actuel de la matrice de stockage.
5. Cliquez sur **OK**.

## Configuration des notifications d'alerte

MD Storage Manager peut envoyer une alerte pour toute condition de la matrice de stockage qui nécessite votre intervention. Il est possible d'envoyer les alertes sous forme d'e-mails ou d'interruptions SNMP (Simple Network Management Protocol, protocole de gestion réseau simple). Vous pouvez configurer les notifications d'alerte pour toutes les matrices de stockage ou pour une seule.

Pour configurer les notifications d'alerte :

1. Pour toutes les matrices de stockage, utilisez la fenêtre EMW :
  - a) Sélectionnez l'onglet **Configuration**.
  - b) Sélectionnez **Configurer des alertes**.
  - c) Sélectionnez **Toutes les matrices de stockage**.
  - d) Cliquez sur **OK**.  
La boîte de dialogue **Configurer des alertes** s'affiche.
2. Pour une seule matrice de stockage :
  - a) Sélectionnez l'onglet **Périphériques**.
  - b) Sélectionnez la matrice de stockage voulue, puis cliquez sur **Modifier** → **Configurer des alertes**.  
La boîte de dialogue **Configurer des alertes** s'affiche.
3. Configurez les alertes par e-mail ou par SNMP.  
Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Configuration d'alertes par e-mail](#) » ou à « [Configuration des alertes SNMP](#) ».

## Configuration d'alertes par e-mail

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Configurer des alertes** en réalisant l'une des opérations suivantes dans la fenêtre EMW :
  - Dans l'onglet **Devices**, sélectionnez un nœud, puis accédez à la barre de menus et choisissez **Modifier** → **Configurer des alertes**. Passez à l'étape 3.

 **REMARQUE** : Cette option vous permet de configurer des alertes pour toutes les matrices de stockage connectées à l'hôte.

- Dans la zone **Configuration**, sélectionnez **Configurer des alertes**. Passez à l'étape 2.
2. Sélectionnez l'un des boutons radio suivants pour préciser un niveau d'alerte :
- **Toutes les matrices de stockage** : sélectionnez cette option pour envoyer des alertes par e-mail concernant les événements de toutes les matrices de stockage.
  - **Une seule matrice de stockage** : sélectionnez cette option pour envoyer des alertes par e-mail concernant les événements qui se produisent sur la seule matrice de stockage spécifiée.

Les résultats dépendent de vos sélections :

- Si vous sélectionnez **Toutes les matrices de stockage**, la boîte de dialogue **Configurer des alertes** apparaît.
  - Si vous choisissez **Une seule matrice de stockage**, la boîte de dialogue **Sélectionner une matrice de stockage** s'affiche. Sélectionnez la matrice pour laquelle vous voulez recevoir les e-mails d'alerte, puis cliquez sur **OK**. La boîte de dialogue **Configurer des alertes** s'affiche.
  - Si vous ne connaissez pas l'emplacement de la matrice de stockage sélectionnée, cliquez sur **Clignotement** pour allumer les voyants de cette matrice de stockage.
3. Dans la boîte de dialogue **Configurer des alertes**, sélectionnez l'onglet **Serveur de messagerie** et procédez comme suit :
- a) Entrez le nom du serveur de messagerie SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).  
Le serveur de messagerie SMTP correspond au nom du serveur de messagerie qui fait suivre les alertes par messagerie aux adresses e-mail configurées.
  - b) Dans la zone **Adresse d'expéditeur d'e-mail**, entrez l'adresse e-mail à utiliser comme expéditeur. Utilisez une adresse e-mail valide.  
L'adresse de messagerie électronique de l'expéditeur (l'administrateur réseau) apparaît dans chaque alerte par messagerie envoyée à la destination.
  - c) (Facultatif) Pour inclure les coordonnées de l'expéditeur dans l'e-mail d'alerte, sélectionnez **Inclure les informations de contact avec les alertes**, puis saisissez les coordonnées voulues.
4. Sélectionnez l'onglet **E-mail** pour configurer les destinataires d'e-mail :
- Ajout d'une adresse e-mail : dans le champ **Adresse e-mail**, saisissez l'adresse voulue, puis cliquez sur **Ajouter**.
  - Remplacement d'une adresse e-mail : dans la zone **Adresses e-mail configurées**, sélectionnez l'adresse à remplacer, entrez la nouvelle adresse dans le champ **Adresse e-mail**, puis cliquez sur **Remplacer**.
  - Suppression d'une adresse e-mail : dans la zone **Adresses e-mail configurées**, sélectionnez l'adresse voulue, puis cliquez sur **Supprimer**.
  - Validation d'une adresse e-mail : entrez l'adresse dans le champ **Adresse e-mail** ou sélectionnez-la dans la liste **Adresses e-mail configurées**, puis cliquez sur **Tester**. Un e-mail de test est envoyé à l'adresse e-mail sélectionnée. Une boîte de dialogue s'affiche, présentant les résultats du test et les erreurs éventuelles.

L'adresse e-mail nouvellement ajoutée s'affiche dans la zone **Adresses e-mail configurées**.

5. Pour les adresses e-mail sélectionnées dans la zone **Adresses e-mail configurées**, accédez à la liste **Informations à envoyer** et sélectionnez :
- **Événement uniquement** : l'e-mail d'alerte contient uniquement les informations sur l'événement. Par défaut, l'option **Événement uniquement** est sélectionnée.
  - **Événement + profil** : l'e-mail d'alerte contient les informations d'événement et le profil de matrice de stockage.
  - **Événement + support** : l'e-mail d'alerte contient les informations d'événement et une version compressée du profil de stockage, contenant les informations complètes de support de la matrice de stockage qui a généré l'alerte.

6. Pour les adresses e-mail sélectionnées dans la zone **Adresses e-mail configurées**, accédez à la liste **Fréquence** et sélectionnez :
  - **Tous les événements** : le système envoie un e-mail chaque fois qu'un événement se produit. Par défaut, l'option **Tous les événements** est sélectionnée.
  - **Toutes les x heures** : le système envoie un e-mail d'alerte à la fin de la durée indiquée, si un événement s'est produit au cours de cette période. Vous ne pouvez sélectionner cette option que si vous avez choisi **Événement + profil** ou **Événement + support** dans la zone **Informations à envoyer**.
7. Cliquez sur **OK**.

Une icône d'alerte apparaît dans la vue d'arborescence en regard de chaque nœud où une alerte est configurée.
8. Si nécessaire, vérifiez que l'e-mail a été envoyé avec succès :
  - Pour que les adresses de messagerie fonctionnent, vous devez fournir un nom de messagerie électronique SMTP et une adresse d'expéditeur de messagerie électronique.
  - Les adresses de messagerie électronique précédemment configurées apparaissent dans la zone **Adresses de messagerie configurées**.
  - Vous devez utiliser des adresses de messagerie entièrement qualifiées, par exemple nom@masociété.com.
  - Vous pouvez configurer plusieurs adresses de messagerie électronique avant de cliquer sur **OK**.

## Configuration des alertes SNMP

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Configurer des alertes** en réalisant l'une des opérations suivantes dans la fenêtre EMW :
  - Dans l'onglet **Périphériques**, sélectionnez un nœud, puis accédez à la barre de menus et choisissez **Modifier** → **Configurer des alertes**. Passez à l'étape 3.
    -  **REMARQUE** : Cette option vous permet de configurer des alertes pour toutes les matrices de stockage connectées à l'hôte.
  - Dans la zone **Configuration**, sélectionnez **Configurer des alertes**. Passez à l'étape 2.
2. Sélectionnez l'une des options suivantes pour préciser un niveau d'alerte :
  - **Toutes les matrices de stockage** : sélectionnez cette option pour envoyer une notification d'alerte concernant les événements de toutes les matrices de stockage.
  - **Une seule matrice de stockage** : sélectionnez cette option pour envoyer une notification d'alerte concernant les événements qui se produisent sur la seule matrice de stockage spécifiée.

Les résultats dépendent de vos sélections :

  - Si vous sélectionnez **Toutes les matrices de stockage**, la boîte de dialogue **Configurer des alertes** s'affiche.
  - Si vous choisissez **Une seule matrice de stockage**, la boîte de dialogue **Sélectionner une matrice de stockage** s'affiche. Sélectionnez la matrice pour laquelle vous voulez recevoir des notifications d'alerte, puis cliquez sur **OK**. La boîte de dialogue **Configurer des alertes** s'affiche.
    -  **REMARQUE** : Si vous ne connaissez pas l'emplacement de la matrice de stockage sélectionnée, cliquez sur **Clignotement** pour allumer les voyants de cette matrice de stockage.
3. Sélectionnez l'onglet **SNMP** pour configurer les destinataires des alertes SNMP.
  - Ajout d'une adresse SNMP : dans la zone **Nom de communauté**, entrez le nom de communauté. Dans la zone **Destination d'interruption**, indiquez le destinataire de l'interruption, puis cliquez sur **Ajouter**.

 **REMARQUE :** Le nom de communauté est une chaîne ASCII qui identifie un ensemble connu de stations de gestion réseau. Elle est définie par l'administrateur réseau. Le nom de communauté par défaut est la chaîne `public`. La destination d'interruption est l'adresse IP ou le nom d'hôte d'un ordinateur exécutant une application de gestion SNMP, comme la console de gestion Dell Management Console (DMC). Pour en savoir plus sur la console Dell Management Console (DMC), visitez le site [dell.com](http://dell.com).

- Remplacement d'une adresse SNMP : sélectionnez l'adresse SNMP dans la zone **Adresses SNMP configurées**, entrez le nom de communauté de remplacement dans la zone **Nom de communauté** et remplissez le champ **Destination d'interruption**, puis cliquez sur **Remplacer**.
- Suppression d'une adresse SNMP : sélectionnez l'adresse SNMP dans la zone **Adresses SNMP configurées**, puis cliquez sur **Supprimer**.
- Validation d'une adresse SNMP : sélectionnez l'adresse SNMP dans le champ **Adresses SNMP configurées**, puis cliquez sur **Tester**. Un message de test est envoyé à l'adresse SNMP sélectionnée. Une boîte de dialogue s'affiche, présentant les résultats de la validation et les erreurs éventuelles.

4. Cliquez sur **OK**.

Une icône apparaît en regard de chaque nœud dans la vue d'arborescence où une alerte est configurée.

 **REMARQUE :**

- Toutes les adresses SNMP précédemment configurées apparaissent dans la zone **Adresses SNMP configurées**.
- Le **Nom de communauté SNMP** est déterminé par l'administrateur système et configuré dans une application de gestion, comme la console de gestion Dell Management Console (DMC). Pour en savoir plus sur la console Dell Management Console (DMC), visitez le site [dell.com](http://dell.com).
- Vous pouvez configurer plusieurs adresses de messagerie électronique avant de cliquer sur **OK**.

## Paramètres de batterie

Une unité BBU (Battery Backup Unit - bloc batterie de secours) intelligente peut effectuer un cycle d'apprentissage. Le module BBU intelligent inclut la batterie, une jauge de remplissage de la batterie et un chargeur de batterie. Le cycle d'apprentissage calibre la jauge de la batterie intelligente de manière à mesurer la charge du module de batterie. Le cycle d'apprentissage ne peut démarrer que lorsque la batterie est entièrement chargée.

Il inclut les opérations suivantes :

- Décharger la batterie jusqu'à un seuil prédéfini
- Charger la batterie jusqu'à sa pleine capacité

Le cycle d'apprentissage démarre automatiquement lorsque vous installez un nouveau module de batterie. Les cycles d'apprentissage des batteries des deux contrôleurs RAID d'un système duplex se déroulent en même temps.

Les cycles d'apprentissage sont planifiés pour démarrer automatiquement à intervalle régulier, le même jour de la semaine et à la même heure. L'intervalle entre deux cycles est défini en semaines.

Respectez les consignes suivantes pour régler l'intervalle :

- Vous pouvez utiliser l'intervalle par défaut.
- Vous pouvez exécuter un cycle de charge/décharge à tout moment.
- Vous pouvez définir ce cycle sur une heure antérieure à l'heure actuellement programmée.
- Il est impossible de définir ce cycle de manière à ce qu'il démarre plus de sept jours après l'heure actuellement planifiée.

## Modification des paramètres de batterie

Pour modifier les paramètres de batterie :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matériel** → **Boîtier** → **Modifier** → **Paramètres de batterie**.

La boîte de dialogue **Paramètres de batterie** s'affiche.

2. Sélectionnez une batterie dans la zone **Emplacement de batterie**.
3. Vérifiez ces détails concernant la batterie :
  - État de la batterie
  - Âge de la batterie
  - Jours avant le remplacement

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Configuration des horloges de module de contrôleur RAID de la matrice de stockage

Vous pouvez utiliser l'option **Synchroniser les horloges** pour synchroniser les horloges des modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage avec la station de gestion du stockage. Cette option permet de garantir que les horodatages d'événement écrits par les modules de contrôleur RAID dans le journal d'événements correspondent aux horodatages d'événements écrits dans les fichiers journaux de l'hôte. Les modules de contrôleur RAID restent disponibles pendant la synchronisation.

Pour synchroniser les horloges du module de contrôleur RAID avec la station de gestion du stockage :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matériel** → **Module de contrôleur RAID** → **Synchroniser les horloges**.
2. Si un mot de passe est défini, dans la boîte de dialogue **Entrer le mot de passe**, saisissez le mot de passe actuel de la matrice de stockage, puis cliquez sur **Synchroniser**.

Les horloges des modules de contrôleur RAID sont synchronisées avec la station de gestion du stockage.

## Utilisation de la fonction iSCSI

 **REMARQUE** : Les sections suivantes s'appliquent uniquement aux matrices de stockage MDxx0i qui utilisent le protocole iSCSI.

### Modification de l'authentification des cibles iSCSI

Pour modifier l'authentification de la cible iSCSI :

1. Sélectionnez l'onglet **Configuration** dans la fenêtre AMW.
2. Sélectionnez **Gérer les paramètres iSCSI**.  
La fenêtre **Gérer les paramètres iSCSI** s'affiche et l'onglet **Authentification de la cible** est sélectionné par défaut.
3. Pour modifier les paramètres d'authentification, sélectionnez :
  - **Aucun** — Utilisez cette option pour ne pas activer l'authentification des initiateurs. Si vous sélectionnez **Aucun**, tous les initiateurs peuvent accéder à la cible.
  - **CHAP** — Utilisez cette option pour autoriser un initiateur qui tente d'accéder à la cible à s'authentifier via CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol, protocole d'authentification par challenge et reconnaissance mutuelle). Définissez la clé secrète CHAP uniquement si vous souhaitez utiliser l'authentification CHAP mutuelle. Si vous choisissez **CHAP** alors qu'aucune clé secrète CHAP n'est définie, un message d'erreur s'affiche. Reportez-vous à « [Création des secrets CHAP](#) ».
4. Pour saisir le secret CHAP, cliquez sur **Secret CHAP**.  
La boîte de dialogue **Entrer la clé secrète CHAP cible** s'affiche.
5. Entrez la clé secrète **CHAP cible**.  
La clé secrète CHAP cible doit être composée de 12 à 57 caractères.
6. Saisissez exactement le même secret de CHAP cible dans **Confirmer le secret de CHAP cible**.  
 **REMARQUE** : Si vous ne voulez pas créer de clé secrète CHAP, vous pouvez générer automatiquement une clé secrète CHAP aléatoire. Pour ce faire, cliquez sur **Générer une clé secrète CHAP aléatoire**.
7. Cliquez sur **OK**.  
 **REMARQUE** : vous pouvez sélectionner **Aucun** et **CHAP** en même temps, par exemple, lorsqu'un initiateur ne comporte pas de CHAP et qu'un autre initiateur n'a qu'un CHAP sélectionné.

### Saisie des autorisations d'authentification mutuelle

L'authentification mutuelle ou authentification bidirectionnelle permet à un client ou utilisateur de s'identifier auprès du serveur hôte, et au serveur hôte de s'identifier auprès de l'utilisateur. Cette validation est réalisée de manière à ce que les deux parties soient certaines de l'identité de l'autre.

Pour ajouter des autorisations d'authentification mutuelle :

1. Sélectionnez l'onglet **Configuration** dans la fenêtre AMW.
2. Sélectionnez **Gérer les paramètres iSCSI**.  
La fenêtre **Gérer les paramètres iSCSI** s'affiche.

3. Sélectionnez l'onglet **Configuration des initiateurs distants**.
4. Sélectionnez un initiateur dans la zone **Sélectionner un initiateur**.  
Les informations relatives à l'initiateur sont affichées.
5. Sélectionnez **Secret CHAP**, puis saisissez les autorisations CHAP de l'initiateur dans la boîte de dialogue qui s'affiche.
6. Cliquez sur **OK**.
7. Cliquez sur **OK** dans la fenêtre **Gérer les paramètres iSCSI**.  
Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Création de clés secrètes CHAP

Lorsque vous configurez une méthode d'authentification, vous pouvez choisir de créer une clé secrète CHAP. Il s'agit d'un mot de passe, reconnu par l'initiateur et par la cible. Si vous utilisez l'authentification mutuelle pour configurer la matrice de stockage, vous devez entrer la clé secrète CHAP définie pour l'initiateur iSCSI du serveur hôte, et définir une clé secrète CHAP sur la cible (matrice de stockage). Cette clé doit être configurée sur chaque initiateur iSCSI qui se connecte à la matrice de stockage cible. Pour en savoir plus sur CHAP, reportez-vous à « Understanding CHAP Authentication » (Présentation de l'authentification CHAP) dans le manuel « Deployment Guide » (Guide de déploiement) de la matrice de stockage.

### Clé secrète CHAP de l'initiateur

La clé secrète CHAP de l'initiateur est définie sur l'hôte à l'aide du programme de configuration de l'initiateur iSCSI fourni dans le système d'exploitation de l'hôte. Si vous utilisez la méthode d'authentification mutuelle, vous devez définir la clé secrète CHAP de l'initiateur lorsque vous configurez l'hôte. Elle doit être identique à la clé secrète CHAP définie pour la cible lors de la configuration des paramètres d'authentification mutuelle.

### Secret CHAP cible

Si vous utilisez des secrets CHAP, vous devez définir le secret CHAP de la cible.

### Caractères valides pour les clés secrètes CHAP

La clé secrète CHAP doit comprendre entre 12 et 57 caractères. La clé secrète CHAP prend en charge les caractères dont la valeur ASCII décimale est comprise entre 32 et 126. Consultez le tableau suivant pour connaître la liste des caractères ASCII valides.

Espace	!	»	#	\$	%	&	'	(	)	*	+
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	:	;	<	=	>	?	@	A	B	C
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[
\	]	^	_	a	b	c	d	e	f	g	h
i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z	{		}	~		

## Modification de l'identification de la cible iSCSI

Vous ne pouvez pas renommer la cible iSCSI, mais vous pouvez lui associer un alias pour faciliter son identification. Les alias sont très utiles parce que les noms de cible iSCSI ne sont pas intuitifs. Entrez un alias de cible iSCSI significatif et facile à mémoriser.

Pour modifier l'identification de la cible iSCSI :

1. Sélectionnez l'onglet **Configuration** dans la fenêtre AMW.
2. Sélectionnez **Gérer les paramètres iSCSI**.  
La fenêtre **Gérer les paramètres iSCSI** s'affiche.
3. Sélectionnez l'onglet **Configuration de la cible**.
4. Entrez l'alias dans le champ **Alias iSCSI**.
5. Cliquez sur **OK**.

 **REMARQUE** : Les alias peuvent contenir jusqu'à 30 caractères. Ils peuvent inclure des lettres, des chiffres, ainsi que les caractères spéciaux souligné (\_), tiret (-) et dièse (#). Aucun autre caractère spécial n'est admis.

 **REMARQUE** : Open iSCSI (utilisé par Red Hat Enterprise Linux 5 et SUSE Linux Enterprise Server 10 avec SP 1) ne prend pas en charge l'attribution d'alias aux cibles.

## Modification des paramètres de détection de la cible iSCSI

Pour modifier les paramètres de détection de la cible iSCSI :

1. Sélectionnez l'onglet **Configuration** dans la fenêtre AMW.
2. Sélectionnez **Gérer les paramètres iSCSI**.  
La fenêtre **Gérer les paramètres iSCSI** s'affiche.
3. Sélectionnez l'onglet **Détection de cible**.
4. Sélectionnez **Utiliser iSNS** pour activer la détection de la cible iSCSI.
5. Vous pouvez utiliser l'une des méthodes suivantes pour activer la détection de la cible iSCSI :
  - Sélectionnez **Obtenir la configuration automatiquement du serveur DHCP** pour activer automatiquement la détection de la cible pour les paramètres IPv4 à l'aide du DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, protocole de configuration dynamique des hôtes). Vous pouvez également actualiser le DHCP.
  - Sélectionnez **Spécifier la configuration**, puis saisissez l'adresse IPv4 pour activer la détection de cible.
  - Saisissez l'**adresse IP du serveur iSNS** dans la zone Paramètres IPv6 pour activer la détection de la cible.

 **REMARQUE** : Après avoir entré manuellement une adresse IP, vous pouvez également cliquer sur **Avancé** pour configurer les ports d'écoute TCP personnalisés.

 **REMARQUE** : Si vous ne voulez pas autoriser les sessions de découverte anonymes, sélectionnez l'option **Interdire les sessions de découverte anonymes**.

 **REMARQUE** : Les sessions de détection sans nom sont des sessions de détection autorisées à s'exécuter sans nom de cible. Dans une session de détection sans nom, le nom de la cible ou l'étiquette de groupe du portail cible n'est pas disponible pour l'application de la règle d'ID de session iSCSI (ISID).

6. Cliquez sur **OK**.

## Configuration des ports d'hôte iSCSI

La méthode par défaut de configuration des ports d'hôte iSCSI pour l'adressage IPv4 est DHCP. Utilisez toujours cette méthode, à moins que votre réseau ne soit pas doté d'un serveur DHCP. Il est recommandé d'affecter des adresses

DHCP statiques aux ports iSCSI pour assurer une connectivité continue. Pour l'adressage IPv6, la méthode par défaut est la configuration automatique Sans état. Utilisez toujours cette méthode pour IPv6. Pour en savoir plus, voir *Troubleshooting your Dell PowerVault MD-Series Storage Array: Configuring iSCSI Data Ports* (Dépannage de votre matrice de stockage Dell PowerVault MD-Series : Configuration des ports de données iSCSI) à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

Pour configurer les ports d'hôte iSCSI :

1. Sélectionnez l'onglet **Configuration** dans la fenêtre AMW.
2. Sélectionnez **Configurer les ports d'hôte iSCSI**.  
La fenêtre **Configurer les ports d'hôte iSCSI** s'affiche.
3. Dans la liste **Port iSCSI**, sélectionnez un module de contrôleur RAID approprié et un port d'hôte iSCSI.  
L'état de la connexion entre la matrice de stockage et l'hôte est affiché dans la zone État lorsque vous sélectionnez un port d'hôte iSCSI. L'état de la connexion est connecté ou déconnecté. De plus, l'adresse MAC (Media Access Control, contrôle d'accès au support) du port d'hôte iSCSI sélectionné est affichée dans la zone d'adresse MAC.

 **REMARQUE** : Pour chaque port d'hôte iSCSI, il est possible d'utiliser les paramètres IPv4 et/ou IPv6.

4. Dans la liste de **vitesse des ports Ethernet configurés**, sélectionnez une vitesse de réseau pour le port hôte iSCSI. Les valeurs de débit réseau de la liste **Vitesse de port Ethernet configurée** dépendent de la vitesse maximale prise en charge par le réseau. Seules les vitesses réseau prises en charge sont affichées.  
Tous les ports d'hôte d'un même contrôleur fonctionnent à la même vitesse. Une erreur s'affiche si vous sélectionnez des vitesses différentes pour les ports d'hôte d'un même contrôleur.
5. Sélectionnez **Activer IPv4**, puis sélectionnez l'onglet **Paramètres IPv4** pour utiliser les paramètres IPv4 pour le port d'hôte iSCSI.
6. Pour utiliser les paramètres IPv6 pour le port d'hôte iSCSI, sélectionnez **Activer IPv6**, puis cliquez sur l'onglet **Paramètres IPv6**.
7. Pour configurer les paramètres IPv4 et IPv6, sélectionnez les options suivantes :
  - **Obtenir la configuration automatiquement du serveur DHCP**, pour configurer automatiquement les paramètres. Cette option est sélectionnée par défaut.
  - **Spécifier la configuration**, pour configurer manuellement les paramètres.

 **REMARQUE** : Si vous sélectionnez la méthode de configuration automatique, le système obtient automatiquement la configuration à l'aide du DHCP pour les paramètres IPv4. De même pour les paramètres IPv6, la configuration est obtenue automatiquement sur la base de l'adresse MAC et des routeurs IPv6 présents sur le sous-réseau.

8. Vous pouvez cliquer sur **Paramètres avancés d'IPv4** et **Paramètres avancés d'IPv6** pour configurer le support VLAN (Virtual Local Area Network - Réseau local virtuel) et la priorité Ethernet.
9. Cliquez sur **Paramètres de port avancés** pour configurer les **paramètres du port d'écoute TCP** et les paramètres de **Trames étendues**.
10. Pour activer ICMP (Internet Control Message Protocol, protocole de message de contrôle Internet), sélectionnez **Activer les réponses ICMP PING**.  
Le paramètre ICMP s'applique à tous les ports d'hôte iSCSI de la matrice de stockage configurée pour un adressage IPv4.

 **REMARQUE** : ICMP est l'un des protocoles de base de la série de protocoles IP (Internet Protocol, protocole Internet). Les messages ICMP déterminent si un hôte est accessible, ainsi que la durée nécessaire pour l'envoi des paquets vers et depuis cet hôte.

11. Cliquez sur **OK**.

## Paramètres avancés des ports d'hôte iSCSI

 **REMARQUE** : La configuration avancée des ports d'hôte iSCSI est optionnelle.

Les paramètres avancés de chaque port d'hôte iSCSI permettent de spécifier la taille des trames TCP, le réseau local virtuel et les priorités réseau.

Paramètre	Description
<b>Virtual LAN (VLAN - Réseau local virtuel)</b>	Méthode de création de réseaux logiques indépendants au sein d'un réseau physique. Il peut exister plusieurs VLAN dans un réseau. VLAN 1 est le VLAN par défaut.   <b>REMARQUE</b> : Pour en savoir plus sur la création et la configuration d'un VLAN avec MD Support Manager, cliquez sur l'onglet <b>Support</b> dans la fenêtre AMW, puis sur <b>Afficher l'aide en ligne</b> .
<b>Priorité Ethernet</b>	Vous pouvez fixer la priorité réseau, de la plus faible à la plus élevée. Bien que les gestionnaires réseau doivent déterminer ces adressages, les normes IEEE font les recommandations générales suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>• 0 : niveau de priorité le plus bas (valeur par défaut).</li><li>• 1 à 4 : ces valeurs couvrent le trafic, des transferts à « perte tolérée » jusqu'aux applications à chargement contrôlé, comme les applications de diffusion multimédia et celles essentielles à l'entreprise.</li><li>• 5 à 6 : ces valeurs sont adaptées aux applications sensibles au retard, comme la vidéo interactive ou les applications vocales.</li><li>• 7 : niveau de priorité le plus élevé, réservé au trafic essentiel pour le réseau.</li></ul>
<b>Port d'écoute TCP</b>	La valeur par défaut du port d'écoute TCP (Transmission Control Protocol) est 3260.
<b>Trames Jumbo</b>	Valeur MTU (Maximum Transmission Units, nombre maximal d'unités de transmission). Peut être définie entre 1 501 et 9 000 octets par trame. Si vous désactivez les trames étendues, la valeur MTU par défaut est de 1 500 octets par trame.

 **REMARQUE** : Toute modification d'un de ces paramètres réinitialise le port iSCSI. Les E/S des hôtes accédant à ce port sont suspendues. Vous retrouvez automatiquement l'accès aux E/S une fois que le port a redémarré et que l'hôte s'est reconnecté.

## Affichage ou arrêt d'une session iSCSI

Vous pourrez souhaiter terminer la session iSCSI pour les raisons suivantes :

- **Accès non autorisé** : si un initiateur est connecté alors que vous pensez qu'il ne devrait pas avoir accès au système, vous pouvez mettre fin à la session iSCSI. En arrêtant la session iSCSI, vous forcez l'initiateur à se déconnecter de la matrice de stockage. L'initiateur peut se connecter si vous avez activé la méthode d'authentification **Aucun**.
- **Temps d'inactivité système** : si vous avez besoin d'éteindre une matrice de stockage alors que les initiateurs sont connectés, vous pouvez mettre fin à la session iSCSI pour déconnecter ces initiateurs de la matrice de stockage.

Pour afficher ou terminer une session iSCSI :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **iSCSI** → **Arrêter les sessions**.
2. Sélectionnez la session iSCSI que vous désirez afficher dans la zone **Sessions en cours**.

Les détails s'affichent dans la zone **Détails**. Cliquez sur **Enregistrer sous** pour enregistrer l'ensemble de la topologie de sessions iSCSI sous forme de fichier texte.

3. Pour mettre fin à la session :
  - a) Sélectionnez la session à laquelle vous souhaitez mettre fin, puis cliquez sur **Terminer la session**.  
La fenêtre **Confirmation de fin de session** s'affiche.
  - a) Saisissez **oui** pour confirmer que vous désirez terminer une session iSCSI.
  - b) Cliquez sur **OK**.

 **REMARQUE** : Si vous mettez fin à une session, toutes les connexions associées entre l'hôte et la baie de stockage sont interrompues et les données présentes sur la matrice de stockage ne sont plus disponibles.

 **REMARQUE** : Lorsque vous arrêtez manuellement une session avec MD Storage Manager, le logiciel d'initiateur iSCSI tente automatiquement de rétablir la connexion à la matrice de stockage. Cela peut provoquer l'affichage d'un message d'erreur.

## Affichage des statistiques iSCSI et définition de statistiques de ligne de base

Pour afficher les statistiques iSCSI et définir les statistiques de ligne de base :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Statistiques iSCSI**.  
La fenêtre **Afficher les statistiques iSCSI** s'affiche.
2. Sélectionnez le type de statistique iSCSI à afficher, dans la zone **Type de statistiques iSCSI**. Vous pouvez choisir :
  - Statistiques Ethernet MAC
  - Statistiques Ethernet TCP/IP
  - Statistiques sur la cible (protocole)
  - Statistiques sur l'initiateur local (protocole)
3. Dans la zone **Options**, sélectionnez :
  - Statistiques brutes : sélectionnez cette option pour afficher les statistiques brutes, c'est-à-dire celles qui ont été collectées depuis le démarrage des modules de contrôleur RAID.
  - Statistiques de ligne de base : sélectionnez cette option pour afficher les statistiques de ligne de base, c'est-à-dire les statistiques de point dans le temps collectées depuis la création de la période de ligne de base.

Une fois que vous avez choisi le type de statistiques que vous voulez consulter, elles apparaissent sous forme de tableaux.

 **REMARQUE** : Cliquez sur **Enregistrer sous** pour enregistrer les statistiques affichées dans un fichier texte.

4. Pour définir les statistiques de la ligne de base :
  - a) Sélectionnez **Statistiques de la ligne de base**.
  - b) Cliquez sur **Définir la ligne de base**.
  - c) Confirmez votre choix dans la boîte de dialogue qui s'affiche.

L'heure de ligne de base indique la dernière fois que vous avez défini la ligne de base. L'intervalle d'échantillonnage est la différence d'heure entre le moment où vous avez défini la ligne de base et celui où vous avez lancé la boîte de dialogue ou cliqué sur **Actualiser**.

 **REMARQUE** : Pour pouvoir comparer des statistiques de référence, vous devez d'abord définir un point de référence.

## Modification, suppression ou changement du nom de la topologie des hôtes

Si vous octroyez un accès à un hôte ou groupe d'hôtes incorrect, vous pouvez supprimer ou modifier la topologie des hôtes. Suivez la procédure appropriée dans le tableau ci-dessous pour corriger la topologie des hôtes.

**Tableau 2. Actions sur la topologie des hôtes**

Action souhaitée	Étapes permettant de réaliser l'action
Déplacer un hôte	1. Cliquez sur l'onglet <b>Adressages d'hôte</b> .
Déplacer un groupe d'hôtes	2. Sélectionnez l'hôte à déplacer, puis cliquez sur <b>Adressages d'hôte</b> → <b>Déplacer</b> . 3. Sélectionnez un groupe d'hôtes vers lequel déplacer l'hôte et cliquez sur <b>OK</b> .
Supprimer l'hôte et le groupe d'hôtes manuellement	1. Cliquez sur l'onglet <b>Adressages d'hôte</b> . 2. Sélectionnez l'élément à supprimer, puis cliquez sur <b>Adressages d'hôte</b> → <b>Supprimer</b> .
Renommer l'hôte ou le groupe d'hôtes	1. Cliquez sur l'onglet <b>Adressages d'hôte</b> . 2. Sélectionnez l'élément à renommer, puis cliquez sur <b>Adressages d'hôte</b> → <b>Renommer</b> . 3. Entrez un nouveau nom, puis cliquez sur <b>OK</b> .

Pour en savoir plus sur l'hôte, les groupes d'hôtes et la topologie des hôtes, reportez-vous à « [À propos du système hôte](#) ».



# Moniteur d'événements

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) inclut un moniteur d'événements. Ce programme s'exécute en continu en arrière-plan et surveille les activités des matrices de stockage gérées. Si le moniteur d'événements détecte un problème critique, il peut avertir le système hôte ou distant par e-mail, par message d'interruption SNMP (Simple Network Management Protocol, protocole de gestion réseau simple) ou les deux.

Pour une notification immédiate et continue des événements, activez le moniteur d'événements sur une station de gestion fonctionnant 24 heures sur 24. Si vous activez le moniteur d'événements sur plusieurs systèmes, ou si vous activez à la fois un moniteur d'événements et MD Storage Manager, les événements peuvent être créés en double même s'ils n'indiquent pas des échecs multiples de la matrice.

Event Monitor constitue une tâche d'arrière-plan et s'exécute indépendamment de la fenêtre Gestion d'entreprise EMW. Effectuez l'une des actions suivantes pour utiliser Event Monitor :

- Configurez des destinataires d'alerte pour le périphérique géré que vous souhaitez surveiller. L'un des destinataires d'alerte possibles est la console Dell Management Console (DMC). Pour en savoir plus sur la console de gestion Dell Management Console (DMC), visitez le site [dell.com](http://dell.com).
- Répliquez les paramètres d'alerte d'un périphérique géré particulier en copiant le fichier `emwdata.bin` sur toutes les stations de gestion de la matrice à partir desquelles vous désirez recevoir les alertes.

Chaque périphérique géré porte une coche indiquant que des alertes ont été configurées.

## Activation ou désactivation du Moniteur d'événements

Le moniteur des événements peut être activé ou désactivé à tout moment.

Désactivez Moniteur d'événements si vous ne souhaitez pas que le système envoie des notifications d'alertes. Si vous exécutez le moniteur d'événements sur plusieurs systèmes, la désactivation du moniteur sur tous les systèmes sauf un évite l'envoi de messages en double.



**REMARQUE** : il vous est recommandé de configurer le moniteur des événements de sorte qu'il démarre par défaut sur une station de gestion s'exécutant 24 h sur 24.

### Windows

Pour activer ou désactiver le moniteur des événements :

1. Cliquez sur **Start** → **Paramètres** → **Panneau de configuration** → **Outils d'administration** → **Services** ou cliquez sur **Démarrer** → **Outils d'administration** → **Services**.
2. Dans la liste des services, sélectionnez **Moniteur des événements de MD Storage Manager**.
3. Sélectionnez **Action** → **Propriétés**.
4. Pour activer le moniteur des événements, cliquez sur **Démarrer** dans la zone **État du service**.
5. Pour désactiver Moniteur des événements, cliquez sur **Démarrer** dans la zone **État du service**.

## Linux

Pour activer Moniteur des événements, accédez à l'invite de commandes et entrez `SMmonitor start`, puis appuyez sur <Entrée>. Lorsque le démarrage du programme commence, le message suivant apparaît : `SMmonitor démarré`.

Pour désactiver Moniteur des événements, démarrez l'application d'émulation de terminal (console ou `xterm`), accédez à l'invite de commandes et entrez `SMmonitor stop`, puis appuyez sur <Entrée>. Une fois l'arrêt du programme terminé, le message suivant apparaît : `Arrêt du processus Mmonitor`.

# À propos de l'hôte

## Configuration de l'accès des hôtes

Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) comprend plusieurs modules. L'un d'eux est l'agent de contexte hôte, installé en même temps que MD Storage Manager et exécuté en continu en arrière-plan.

Si l'agent de contexte hôte est en cours d'exécution sur un hôte, cet hôte et les ports de la matrice de stockage sur lesquels il est connecté sont automatiquement détectés par MD Storage Manager. Les ports d'hôte apparaissent dans l'onglet **Adressages d'hôte** de la fenêtre Gestion des matrices (AMW). L'hôte doit être manuellement ajouté à la liste **Groupe d'hôtes par défaut** de l'onglet **Adressages d'hôte**.

 **REMARQUE** : Sur les matrices de stockage MD3260i et MD3660i qui utilisent le protocole iSCSI, l'agent de contexte hôte n'est pas dynamique. Vous devez le redémarrer après avoir établi des sessions iSCSI pour qu'il détecte automatiquement ces sessions.

Utilisez l'Assistant Définition d'hôte pour définir les hôtes qui accèdent aux disques virtuels de la matrice de stockage. La définition d'un hôte est l'une des étapes nécessaires pour que la matrice de stockage connaisse les hôtes qui lui sont rattachés et ceux qu'elle doit laisser accéder aux disques virtuels. Pour en savoir plus sur la définition des hôtes, reportez-vous à « [Définition d'un hôte](#) ».

Pour autoriser l'hôte à écrire sur la matrice de stockage, vous devez adresser cet hôte sur le disque virtuel. Cet adressage autorise un hôte ou un groupe d'hôtes à accéder à un disque virtuel particulier ou à un certain nombre de disques virtuels dans la matrice de stockage. Vous définissez les adressages dans l'onglet **Adressages d'hôte** de la fenêtre AMW.

Dans l'onglet **Récapitulatif** de la fenêtre AMW, la zone **Adressages d'hôte** indique le nombre d'hôtes configurés pour accéder à la matrice de stockage. Cliquez sur **Hôtes configurés** dans la zone **Adressages d'hôte** pour consulter le nom des hôtes.

Une série d'éléments, notamment les groupes d'hôtes, hôtes et ports d'hôte par défaut, sont affichés en tant que nœuds dans l'arborescence d'objets figurant dans le volet de gauche de l'onglet **Adressages d'hôte**.

Vous pouvez reconfigurer la topologie des hôtes. Vous pouvez réaliser les tâches suivantes :

- Créer un hôte et attribuer un alias ou une étiquette utilisateur.
- Ajouter ou associer un nouvel identificateur de port d'hôte à un hôte particulier.
- Modifier l'alias ou l'étiquette utilisateur de l'identificateur de port d'hôte.
- Déplacer ou associer un identificateur de port d'hôte à un hôte différent.
- Remplacer un identificateur de port d'hôte par un nouvel identificateur de port d'hôte.
- Activer manuellement un port d'hôte inactif pour que celui-ci puisse accéder à des adressages LUN spécifiques à un hôte ou à un groupe d'hôtes.
- Modifier le type d'un port d'hôte.
- Déplacer un hôte d'un groupe d'hôtes à un autre.
- Supprimer un groupe d'hôtes, un hôte, ou un identificateur de port d'hôte.
- Renommer un groupe d'hôtes, ou un hôte.

# Utilisation de l'onglet Adressages d'hôte

L'onglet **Adressages d'hôte** vous permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Définir les hôtes et les groupes d'hôtes
- Ajouter des adressages aux groupes d'hôtes sélectionnés

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Définition d'un hôte

Vous pouvez utiliser l'Assistant Définition d'hôte de la fenêtre AMW pour définir un hôte pour une matrice de stockage. Vous pouvez ajouter soit un ID de port d'hôte non associé, soit un nouvel ID de port d'hôte.

Vous devez spécifier une étiquette utilisateur avant d'ajouter un identificateur de port d'hôte (le bouton **Ajouter** est désactivé tant que vous ne l'avez pas fait).

Pour définir un hôte :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Définir** → **Hôte**.
  - Sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis cliquez sur **Définir des hôtes manuellement**.
  - Sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**. Cliquez avec le bouton droit sur le nœud racine (nom de la matrice de stockage), le nœud Groupe par défaut ou le nœud Groupe d'hôtes dans l'arborescence d'objets où ajouter l'hôte, puis sélectionnez **Définir** → **Hôte** dans le menu contextuel.

La fenêtre **Spécifier un nom d'hôte** s'affiche.

3. Sous **Nom d'hôte**, saisissez un nom alphanumérique contenant jusqu'à 30 caractères.
4. Sélectionnez l'option adéquate dans le champ **Envisagez-vous d'utiliser les partitions de stockage dans cette matrice de stockage ?** puis cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Indiquer les identificateurs du port hôte** s'affiche.

5. Sélectionnez l'option pertinente pour ajouter un identificateur de port hôte à l'hôte. Vous pouvez sélectionner :
  - **Ajouter en sélectionnant un identificateur de port d'hôte non associé connu** : dans le champ **Identificateurs de port d'hôte non associés connus**, sélectionnez l'identificateur de port d'hôte pertinent.
  - **Ajouter en créant un nouvel identificateur de port d'hôte** : dans le champ **Nouvel identificateur de port d'hôte**, entrez un nom de 16 caractères et un **alias** de 30 caractères maximum pour l'identificateur de port d'hôte. Cliquez ensuite sur **Ajouter**.

 **REMARQUE** : le nom de l'identificateur de port d'hôte ne peut contenir que des lettres de A à F.

6. Cliquez sur **Ajouter**.  
L'identificateur de port d'hôte et l'alias correspondant sont ajoutés à la table des identificateurs de port d'hôte.
7. Cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Spécifier le type d'hôte** s'affiche.
8. Dans le champ **Type d'hôte (système d'exploitation)**, sélectionnez le système d'exploitation pertinent pour l'hôte.  
La fenêtre **Question relative au groupe d'hôtes** s'affiche.
9. Dans la fenêtre **Question relative au groupe d'hôtes**, vous pouvez sélectionner les options suivantes :
  - **Oui** : cet hôte partage l'accès aux mêmes disques virtuels avec d'autres hôtes.
  - **Non** : cet hôte ne partage PAS l'accès aux mêmes disques virtuels avec d'autres hôtes.

10. Cliquez sur **Suivant**.
11. Si vous sélectionnez :
  - **Oui** : la fenêtre **Spécifier un groupe d'hôtes** s'affiche.
  - **Non** : passez à l'étape 13.
12. Entrez le nom du groupe d'hôtes ou sélectionnez un groupe d'hôtes existant et cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Aperçu** s'affiche.
13. Cliquez sur **Terminer**.  
La fenêtre **Création réussie** s'affiche, confirmant que le nouvel hôte a été créé.
14. Pour créer un autre hôte, cliquez sur **Oui** dans la fenêtre **Création réussie**.

## Suppression de l'accès d'un hôte

Pour supprimer l'accès d'un hôte :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Sélectionnez le nœud d'hôte dans l'arborescence d'objets du volet de gauche.
3. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Hôte** → **Supprimer**.
  - Effectuez un clic droit sur le nœud hôte, puis sélectionnez **Retirer** dans le menu contextuel.

La boîte de dialogue **Confirmation de la suppression** s'affiche.
4. Saisissez **oui**.
5. Cliquez sur **OK**.

## Gestion des groupes d'hôtes

Un groupe d'hôtes est une entité logique constituée de deux hôtes ou plus partageant l'accès à des disques virtuels spécifiques dans la matrice de stockage. Vous créez des groupes d'hôtes dans MD Storage Manager.

Tous les hôtes d'un groupe doivent avoir le même type d'hôte (système d'exploitation). De plus, tous les hôtes d'un même groupe d'hôtes doivent utiliser un logiciel particulier, comme un logiciel de mise en cluster, pour gérer le partage des disques virtuels et l'accessibilité.

Dans un cluster, tous les hôtes doivent être connectés à la matrice de stockage et ajoutés au groupe d'hôtes.

## Création d'un groupe d'hôtes

Pour créer un groupe d'hôtes :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Dans l'arborescence d'objets, sélectionnez la matrice de stockage voulue ou le **Groupe par défaut**.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Définir** → **Groupe d'hôtes**.
  - Cliquez avec le bouton droit sur la matrice de stockage voulue ou sur **Groupe par défaut**, puis sélectionnez **Définir** → **Groupe d'hôtes** dans le menu contextuel.

La fenêtre **Définir un groupe d'hôtes** s'affiche.
4. Saisissez le nom du nouveau groupe d'hôtes dans le champ **Entrer le nom du nouveau groupe d'hôtes**.
5. Sélectionnez les hôtes appropriés dans la zone **Sélectionnez les hôtes à ajouter**.

6. Cliquez sur **Ajouter**.

Le nouvel hôte est ajouté dans la zone **Hôtes du groupe**.



**REMARQUE** : Pour retirer des hôtes, sélectionnez les hôtes dans la zone « **Hôtes du groupe** », puis cliquez sur **Retirer**.

7. Cliquez sur **OK**.

## Ajout d'un hôte à un groupe d'hôtes

Vous pouvez ajouter un hôte à un groupe d'hôtes existant ou à un nouveau groupe, à l'aide de l'**Assistant Définition d'hôte**. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Définition d'un hôte](#) ».

Vous pouvez également déplacer un hôte d'un groupe d'hôtes à un autre. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Déplacement d'un hôte vers un autre groupe d'hôtes](#) ».

## Retrait d'un hôte d'un groupe d'hôtes

Vous pouvez retirer un hôte de l'arborescence d'objets figurant dans l'onglet **Adressages d'hôte** de la fenêtre AMW. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Retrait d'un groupe d'hôtes](#) ».

## Déplacement d'un hôte vers un autre groupe d'hôtes

Pour déplacer un hôte vers un autre groupe d'hôtes :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte** et cliquez sur le nœud d'hôte dans l'arborescence d'objets.
2. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Hôte** → **Déplacer**.
  - Effectuez un clic droit sur le nœud hôte, puis sélectionnez **Déplacer** dans le menu contextuel.

La boîte de dialogue **Déplacer l'hôte** s'affiche.

3. Dans la liste **Sélectionnez un groupe d'hôtes**, sélectionnez le groupe vers lequel déplacer l'hôte. Vous pouvez également sortir l'hôte du groupe d'hôtes pour l'ajouter au groupe par défaut. La boîte de dialogue de confirmation **Déplacer un hôte** s'affiche.
4. Cliquez sur **Oui**.

L'hôte est déplacé vers le groupe d'hôtes sélectionné avec les adressages suivants :

- L'hôte retient les adressages de disque virtuel spécifiques qui lui étaient attribués.
- L'hôte hérite des adressages de disque virtuel attribués au groupe d'hôtes vers lequel il est déplacé.
- L'hôte perd les adressages de disque virtuel attribués au groupe d'hôtes depuis lequel vous le déplacez.

## Suppression d'un groupe d'hôtes

Pour supprimer un groupe d'hôtes :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte** et cliquez sur le nœud de groupe d'hôtes dans l'arborescence d'objets.
2. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Groupe d'hôtes** → **Supprimer**.

- Cliquez avec le bouton droit sur le nœud de groupe d'hôtes, puis sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel.

La boîte de dialogue **Supprimer** s'affiche.

**3.** Cliquez sur **Oui**.

Le groupe d'hôtes est supprimé.

## Topologie des hôtes

La topologie des hôtes est l'organisation des hôtes, groupes d'hôtes et interfaces d'hôte configurés pour une matrice de stockage. Vous affichez la topologie des hôtes dans l'onglet **Adressages d'hôte** de la fenêtre AMW. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Utilisation de l'onglet Adressages d'hôte](#) ».

Les tâches suivantes modifient la topologie hôte :

- Déplacement d'un système ou d'une connexion hôte
- Renommage d'un groupe d'hôtes, d'un hôte ou d'une connexion hôte
- Ajout d'une connexion hôte
- Remplacement d'une connexion hôte
- Modification d'un type d'hôte

MD Storage Manager détecte automatiquement ces modifications sur les systèmes hôtes qui exécutent le logiciel d'agent hôte.

## Démarrage ou arrêt de l'agent de contexte hôte

L'agent de contexte hôte détecte la topologie des hôtes. Il démarre et s'arrête en même temps que l'hôte. Vous pouvez afficher la topologie détectée par l'agent de contexte hôte en cliquant sur **Configurer l'accès de l'hôte (Automatique)** dans l'onglet **Configurer** de MD Storage Manager.

Vous devez arrêter puis redémarrer l'agent de contexte hôte pour afficher les modifications de la topologie hôte si :

- Une nouvelle matrice de stockage est connectée au serveur hôte.
- Un hôte est ajouté lors de la mise sous tension des modules contrôleurs RAID.

Pour démarrer ou arrêter l'agent de contexte hôte sous Linux, entrez les commandes suivantes à l'invite :

```
SMagent start
```

```
SMagent stop
```

Vous devez arrêter, puis redémarrer SMagent après les opérations suivantes :

- La mise hors ligne ou le remplacement d'un contrôleur.
- La suppression des connexions entre hôte et matrice de stockage ou l'ajout de connexions entre hôte et matrice de stockage au serveur hôte Linux.

Pour démarrer ou arrêter l'agent de contexte hôte sous Windows :

1. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Cliquez sur **Démarrer** → **Paramètres** → **Panneau de configuration** → **Outils d'administration** → **Services** .
  - Cliquez sur **Démarrer** → **Outils d'administration** → **Services** .
2. Dans la liste des services, sélectionnez **Agent Gestionnaire de stockage sur disques modulaires**.
3. Si l'agent de contexte hôte est en cours d'exécution, cliquez sur **Action** → **Arrêter** , puis attendez à peu près 5 secondes.

4. Cliquez sur **Action** → **Démarrer**.

## Protection des chemins de données E/S

Vous pouvez établir plusieurs connexions entre hôte et matrice pour un même hôte. Veillez à sélectionner toutes les connexions à la matrice lorsque vous configurez l'accès de cet hôte à la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Pour plus d'informations concernant les configurations de câblage, voir le Guide de déploiement.

 **REMARQUE** : Pour en savoir plus sur la configuration des hôtes, reportez-vous à « [À propos de l'hôte](#) ».

Si un composant (module de contrôleur RAID, câble, etc.) tombe en panne ou en cas d'erreur du chemin de données vers le module de contrôleur RAID, le disque virtuel devient la propriété du deuxième module de contrôleur RAID (non préféré) pour le traitement. Ce type d'erreur ou d'échec est appelé basculement.

Les pilotes des structures multichemins comme Microsoft Multi-Path IO (MPIO) et Linux Device Mapper sont installés sur des systèmes hôtes qui accèdent à la matrice de stockage et fournissent un basculement de chemin E/S.

Pour en savoir plus sur Linux DM, reportez-vous à « [Device Mapper Multipath pour Linux](#) ». Pour en savoir plus sur MPIO, visitez le site [microsoft.com](#).

 **REMARQUE** : Le pilote multichemin doit être installé sur les hôtes en permanence, même lorsque la configuration ne présente qu'un seul chemin d'accès au système de stockage (dans le cadre d'une configuration de cluster à port unique, par exemple).

Lors du basculement, le transfert de disque virtuel est classé comme étant un événement critique. Une notification d'alerte est envoyée automatiquement (si vous avez défini les destinations des alertes pour la matrice de stockage).

## Gestion des identificateurs de port d'hôte

Vous pouvez effectuer les opérations suivantes pour gérer les identificateurs de port d'hôte ajoutés à la matrice de stockage :

- Ajouter : associer un nouvel identificateur de port d'hôte à un hôte particulier.
- Modifier : changer l'alias de l'identificateur de port d'hôte ou son étiquette utilisateur. Vous pouvez déplacer (associer) l'identificateur de port d'hôte vers un autre hôte.
- Remplacer : remplacer un identificateur de port d'hôte particulier par un autre.
- Supprimer : supprimer l'association entre un identificateur de port d'hôte particulier et l'hôte associé.

Pour gérer un identificateur de port d'hôte :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Cliquez avec le bouton droit sur l'hôte dans l'arborescence d'objets, puis sélectionnez **Gérer les identificateurs de port d'hôte** dans le menu contextuel.
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Gérer les identificateurs de port d'hôte**.

La boîte de dialogue **Gérer les identificateurs de port d'hôte** s'affiche.

3. Pour gérer les identificateurs de port d'hôte dans la liste **Afficher les identificateurs de port d'hôte associés à** :
  - Pour un hôte particulier, sélectionnez l'hôte dans la liste des hôtes associés à la matrice de stockage.
  - Pour tous les hôtes, sélectionnez **Tous les hôtes** dans la liste des hôtes associés à la matrice de stockage.
4. Si vous ajoutez un nouvel identificateur de port d'hôte, passez à l'étape 5. Si vous gérez un identificateur existant, passez à l'étape 10.
5. Cliquez sur **Ajouter**.

La boîte de dialogue **Ajouter un identificateur de port d'hôte** s'affiche.

6. Sélectionnez le type d'interface d'hôte approprié.
7. Sélectionnez la méthode d'ajout d'un identificateur de port d'hôte à l'hôte. Vous pouvez sélectionner :
  - **Ajouter en sélectionnant un identificateur de port d'hôte non associé connu** : sélectionnez l'identificateur de port d'hôte approprié dans la liste **Identificateurs de port d'hôte non associés connus** existante.
  - **Ajouter en créant un nouvel identificateur de port d'hôte** : dans le champ **Nouvel identificateur de port d'hôte**, entrez le nom du nouvel identificateur.
8. Dans le champ **Alias**, entrez un nom alphanumérique de 30 caractères maximum.
9. Dans le champ **Associé à l'hôte**, sélectionnez l'hôte voulu.

L'identificateur de port d'hôte nouvellement ajouté apparaît dans la zone **Informations sur l'identificateur de port d'hôte**.
10. Sélectionnez l'identificateur de port d'hôte à gérer dans la liste de la zone **Informations sur l'identificateur de port d'hôte**.
11. Effectuez une de ces actions pour l'identificateur de port d'hôte sélectionné :
  - Pour modifier l'identificateur de port d'hôte : sélectionnez l'identificateur de port d'hôte approprié, puis cliquez sur **Modifier**. La boîte de dialogue **Modifier l'identificateur de port d'hôte** apparaît. Mettez à jour les informations **Étiquette utilisateur** et **Associé à l'hôte**, puis cliquez sur **Enregistrer**.
  - Pour remplacer l'identificateur de port d'hôte : sélectionnez l'identificateur voulu, puis cliquez sur **Remplacer**. La boîte de dialogue **Remplacer un identificateur de port d'hôte** apparaît. Remplacez l'identificateur actuel par un identificateur de port d'hôte non associé connu, ou bien créez un nouvel identificateur, mettez à jour les informations **Étiquette utilisateur**, puis cliquez sur **Remplacer**.
  - Pour supprimer l'identificateur de port d'hôte : sélectionnez l'identificateur voulu, puis cliquez sur **Modifier**. La boîte de dialogue **Supprimer un identificateur de port d'hôte** apparaît. Entrez **oui**, puis cliquez sur **OK**.

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.



# Groupes de disques, disques virtuels standards et disques virtuels dynamiques

## Création de groupes de disques et de disques virtuels

Vous créez des groupes de disques dans la capacité non configurée d'une matrice de stockage et vous créez des disques virtuels dans la capacité libre d'un groupe ou pool de disques. Le nombre maximal de disques physiques pris en charge dans un groupe de disques est de 120 (192 si vous activez la fonction premium). Les hôtes attachés à la matrice de stockage peuvent lire et écrire des données sur les disques virtuels.

 **REMARQUE** : Pour pouvoir créer des disques virtuels, vous devez commencer par organiser les disques physiques en groupes, puis configurer l'accès des hôtes. Vous pouvez ensuite créer des disques virtuels dans un groupe de disques.

Pour créer un disque virtuel, vous disposez de deux méthodes :

- Créer un nouveau groupe de disques à partir de la capacité non configurée. Définissez d'abord le niveau de RAID et la capacité libre (espace de stockage disponible) pour le groupe de disques, puis définissez les paramètres du premier disque virtuel du nouveau groupe de disques.
- Créer un nouveau disque virtuel dans la capacité libre d'un groupe de disques existant. Il vous suffit de préciser les paramètres du nouveau disque virtuel.

Un groupe de disques comporte une quantité définie de capacité libre, configurée lors de la création du groupe de disques. Vous pouvez utiliser cette capacité libre pour diviser le groupe de disques en un ou plusieurs disques virtuels.

Vous disposez de deux méthodes pour créer des groupes de disques et des disques virtuels :

- Configuration automatique : méthode la plus rapide, mais dont les options de configuration sont limitées.
- Configuration manuelle : offre davantage d'options de configuration.

Lorsque vous créez un disque virtuel, tenez compte de l'utilisation de ce disque virtuel, puis sélectionnez une capacité adaptée à cette utilisation. Par exemple, si un groupe de disques comporte un disque virtuel stockant des fichiers multimédias (généralement volumineux) et un autre stockant des fichiers texte (généralement de petite taille), le disque virtuel de fichiers multimédias nécessite davantage de capacité que le disque virtuel de fichiers texte.

Vous devez organiser un groupe de disques en fonction des tâches et sous-tâches associées. Par exemple, si vous créez un groupe de disques pour le département Comptabilité, vous pouvez créer ensuite des disques virtuels correspondant aux types d'opérations comptables effectuées par ce département : AR, comptes clients, AP, comptes fournisseurs, facturation interne, etc. Dans ce scénario, les disques virtuels AR et AP nécessitent probablement davantage de capacité que le disque virtuel dédié à la facturation interne.

 **REMARQUE** : Sous Linux, vous devez redémarrer l'hôte après avoir supprimé des disques virtuels afin de réinitialiser les entrées `/dev`.

 **REMARQUE** : Pour pouvoir utiliser un disque virtuel, vous devez l'enregistrer auprès des systèmes hôtes. Reportez-vous à « [Adressage entre hôte et disque virtuel](#) ».

## Création de groupes de disques

 **REMARQUE** : Si vous n'avez pas créé de groupes de disques pour une matrice de stockage, l'Assistant **Configuration automatique de pool de disques** s'affiche lorsque vous ouvrez le AMW. Pour en savoir plus sur la création d'espace de stockage depuis des pools de disques, voir [Pools de disques](#).

 **REMARQUE** : Les disques virtuels à allocation dynamique peuvent être créés depuis des pools de disques. Si vous n'utilisez pas de pools de disques, seuls des disques virtuels standards peuvent être créés. Pour en savoir plus, voir [Disques virtuels dynamiques](#).

Vous pouvez créer des groupes des disques par configuration **Automatique** ou par configuration **Manuelle**.

Pour créer des groupes de disques :

1. Pour démarrer l'Assistant **Créer un groupe de disques**, effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Pour créer un groupe de disques à partir d'une capacité non configurée de la matrice de stockage, ouvrez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis sélectionnez une matrice de stockage et cliquez avec le bouton droit sur le nœud **Capacité non configurée totale**. Sélectionnez ensuite **Créer un groupe de disques** dans le menu contextuel.
  - Pour créer un groupe de disques à partir des disques physiques non attribués de la matrice de stockage, ouvrez l'onglet **Services de stockage et de copie**, sélectionnez un ou plusieurs disques physiques non attribués ayant le même type, puis, dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Groupe de disques** → **Créer**.
  - Sélectionnez l'onglet **Matériel** et cliquez avec le bouton droit sur les disques physiques non attribués, puis sélectionnez **Créer un groupe de disques** dans le menu contextuel.
  - Pour créer un groupe de disques sécurisé, dans l'onglet **Matériel**, sélectionnez un ou plusieurs disques physiques non attribués avec gestion de la sécurité ayant le même type, puis, dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Groupe de disques** → **Créer**.

La fenêtre **Introduction (Créer un groupe de disques)** s'affiche.

2. Cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Nom du groupe de disques et sélection des disques physiques** s'affiche.

3. Saisissez un nom de groupe de disques de jusqu'à 30 caractères dans la zone **Nom du groupe de disques**.
4. Sélectionnez les entrées **Options de sélection des disques physiques** appropriées, puis cliquez sur **Suivant**.

Vous pouvez choisir parmi les options suivantes :

- **Automatique**.
- **Manuel**.

5. Pour la configuration automatique, la fenêtre **Niveau de RAID et capacité** s'affiche :
  - a) Choisissez le niveau RAID approprié dans la zone **Sélectionner un niveau de RAID**. Vous pouvez sélectionner les niveaux de RAID 0, 1/10, 5 et 6.

Selon le niveau de RAID sélectionné, les disques physiques disponibles pour le niveau de RAID sélectionné s'affichent dans le tableau **Sélection de la capacité**.
  - b) Dans le tableau **Sélectionner la capacité**, sélectionnez la capacité de groupe de disques appropriée, puis cliquez sur **Terminer**.
6. Pour la configuration manuelle, la fenêtre **Sélection manuelle des disques physiques** s'affiche.
  - a) Choisissez le niveau RAID approprié dans la zone **Sélectionner un niveau de RAID**. Vous pouvez sélectionner les niveaux de RAID 0, 1/10, 5 et 6.

En fonction du niveau de RAID choisi, les disques physiques disponibles sont affichés dans le tableau **Disques physiques non sélectionnés**.

- b) Dans le tableau **Disques physiques non sélectionnés**, choisissez les disques physiques appropriés, puis cliquez sur **Ajouter**.



**REMARQUE** : Pour sélectionner plusieurs disques physiques simultanément, maintenez les touches <Ctrl> ou <Maj> enfoncées tout en sélectionnant des disques physiques supplémentaires.

- c) Cliquez sur **Calculer la capacité** pour afficher la capacité du nouveau groupe de disques.  
d) Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Un message vous indique que le groupe de disques a été créé avec succès et que vous devez créer au moins un disque virtuel avant de pouvoir utiliser la capacité du nouveau groupe de disques. Pour en savoir plus sur la création des disques virtuels, reportez-vous à « [Création de disques virtuels](#) ».

## Localisation d'un groupe de disques

Vous pouvez repérer physiquement et identifier tous les disques physiques qui constituent le groupe de disques sélectionné. Un voyant clignote sur chacun des disques physiques du groupe de disques.

Pour localiser un groupe de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Cliquez avec le bouton droit sur un groupe de disques et sélectionnez **Clignotement** dans le menu contextuel. Les voyants du groupe de disques sélectionné clignotent.
3. Une fois le groupe de disques localisé, cliquez sur **OK**. Les voyants arrêtent de clignoter.
4. Si les voyants du groupe de disques ne s'arrêtent pas de clignoter, sélectionnez dans la barre d'outils de la fenêtre AMW **Matériel** → **Clignotement** → **Arrêter toutes les indications**. Si les voyants s'arrêtent bien de clignoter, un message de confirmation apparaît.
5. Cliquez sur **OK**.

## Création de disques virtuels standards

Gardez les importantes consignes qui suivent à l'esprit lors de la création d'un disque virtuel :

- Il est possible d'attribuer 256 numéros d'unité logique (LUN) par partition de stockage, mais ce nombre varie selon le système d'exploitation.
- Après avoir créé un ou plusieurs disques virtuels, puis attribué un adressage, vous devez enregistrer le disque virtuel auprès du système d'exploitation. De plus, vous devez vous assurer que l'hôte reconnaît l'adressage entre le nom de la matrice de stockage physique et le nom du disque virtuel. Selon le système d'exploitation utilisé, exécutez les utilitaires basés sur l'hôte **hot\_add** et **SMdevices**.
- Si la matrice de stockage contient des disques physiques avec plusieurs types de support ou différents types d'interface, plusieurs nœuds **Capacité non configurée** peuvent apparaître dans le volet **Total de capacité non configurée** de l'onglet **Services de stockage et de copie**. Chaque type de disques physique est associé à un nœud **Capacité non configurée** si des disques physiques non configurés sont disponibles dans le boîtier d'extension.
- Vous ne pouvez pas utiliser des technologies de disque différentes pour créer un groupe de disques et les disques virtuels qui en découlent. Chaque disque physique membre du groupe de disques doit avoir le même type de disque physique.



**REMARQUE** : Veillez à créer des groupes de disques avant de créer des disques virtuels. Si vous choisissez un nœud **Capacité non configurée** ou des disques physiques non attribués pour créer un disque virtuel, la boîte de dialogue **Groupe de disques requis**. Cliquez sur **Oui** et créez un groupe de disques à l'aide de l'**Assistant Créer un groupe de disques**. L'**Assistant Créer un disque virtuel** s'affiche une fois que vous avez créé le groupe de disques.

Pour créer des disques virtuels standards :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
  2. Sélectionnez un nœud **Capacité libre** d'un groupe de disques existant et effectuez une des étapes suivantes :
    - Depuis la barre de menu, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Créer** → **Disque virtuel**.
    - Effectuez un clic droit sur **Capacité libre** et sélectionnez **Créer un groupe de disques**.
- La fenêtre **Créer un disque virtuel : Spécifier les paramètres** s'affiche.
3. Sélectionnez l'unité appropriée pour la mémoire dans la zone **Unités**, puis saisissez la capacité du disque virtuel dans la zone **Nouvelle capacité de disque virtuel**.
  4. Dans la zone **Nom du disque virtuel**, saisissez un nom de disque virtuel composé de 30 caractères maximum.
  5. Dans la liste **Adresser sur l'hôte**, sélectionnez l'hôte voulu ou cliquez sur **Adressage ultérieur**.
  6. Dans la zone **Attributs DS (Data Service)**, vous pouvez sélectionner :
    - **Activer la protection Data Assurance (DA) sur le nouveau disque virtuel**
    - **Utiliser le cache SSD**
  7. Dans la liste **Type de caractéristiques d'E/S du disque virtuel**, sélectionnez le type approprié. Vous pouvez choisir les options suivantes :
    - **Système de fichiers, option standard**
    - **Base de données**
    - **Multimédia**
    - **Personnalisé**

 **REMARQUE** : Si vous sélectionnez **Personnalisé**, vous devez sélectionner la taille de segment appropriée.

8. Sélectionnez **Activer la pré-extraction de lecture de cache dynamique**.  
Pour en savoir plus sur les paramètres de cache de disque virtuel, reportez-vous à « [Modification des paramètres de cache de disque virtuel](#) ».

 **REMARQUE** : L'option **Activer la pré-extraction de lecture de cache dynamique** doit être désactivée si le disque virtuel est utilisé pour les applications de base de données ou pour les applications comportant le plus grand nombre de lectures aléatoires.

9. Dans la liste **Taille de segment**, sélectionnez la taille appropriée.

10. Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Les disques virtuels sont créés.

 **REMARQUE** : Un message d'invite vous demande d'indiquer si vous souhaitez créer un autre disque virtuel. Cliquez sur **Oui** pour continuer, sinon cliquez sur **Non**.

 **REMARQUE** : Les disques virtuels dynamiques sont pris en charge sur les pools de disques. Pour en savoir plus, voir [Disques virtuels dynamiques](#).

## Modification de la priorité de modification des disques virtuels

Vous pouvez indiquer le paramètre de priorité de modification d'un seul ou de plusieurs disques virtuels d'une matrice de stockage.

Les consignes de modification de la priorité d'un disque virtuel sont les suivantes :

- Si plusieurs disques virtuels sont sélectionnés, la priorité de modification utilisée par défaut est la plus faible. La priorité actuelle est affichée uniquement si vous sélectionnez un seul disque virtuel.
- La modification de la priorité à l'aide de cette option entraîne la modification de la priorité des disques virtuels sélectionnés.

Pour changer la priorité de modification de disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un disque virtuel.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Priorité de modification**.  
La fenêtre **Modifier la priorité de modification** s'affiche.
4. Sélectionnez un ou plusieurs disques virtuels. Déplacez le curseur Modifier la priorité de modification vers la position voulue.



**REMARQUE** : Pour sélectionner des disques virtuels non adjacents, appuyez sur la touche <Ctrl>, puis cliquez pour sélectionner les disques virtuels appropriés. Pour sélectionner des disques virtuels adjacents, appuyez sur <Maj> et cliquez sur les disques appropriés. Pour sélectionner tous les disques virtuels disponibles, cliquez sur **Sélectionner tout**.

5. Cliquez sur **OK**.  
Un message vous invite à confirmer le changement apporté à la priorité de modification du disque virtuel.
6. Cliquez sur **Oui**.
7. Cliquez sur **OK**.

## Modification des paramètres de cache de disque virtuel

Vous pouvez indiquer les paramètres de mémoire cache d'un seul ou de plusieurs disques virtuels d'une matrice de stockage.

Les consignes de modification des paramètres de cache d'un disque virtuel sont les suivantes :

- Après l'ouverture de la boîte de dialogue **Modifier les paramètres de cache**, le système peut afficher une fenêtre indiquant que le module de contrôleur RAID a temporairement suspendu les opérations de mise en cache. Cette action peut se produire lors du chargement d'une nouvelle batterie, en cas de retrait d'un module de contrôleur RAID ou lorsque le module de contrôleur RAID détecte une non-correspondance des tailles de cache. Une fois le problème résolu, les propriétés de cache sélectionnées dans la boîte de dialogue deviennent actives. Si tel n'est pas le cas, contactez votre représentant du support technique.
- Si vous sélectionnez plusieurs disques virtuels, le système affiche les données par défaut, à savoir aucun paramètre sélectionné. Les paramètres de cache actuels s'affichent uniquement si vous sélectionnez un seul disque virtuel.
- Si vous modifiez les paramètres de cache à l'aide de cette option, la priorité de tous les disques virtuels que vous sélectionnez est modifiée.

Pour modifier les paramètres de cache de disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet Services de stockage et de copie, puis choisissez un disque virtuel.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Paramètres de cache**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres de cache** s'affiche.
3. Sélectionnez un ou plusieurs disques virtuels  
Pour sélectionner des disques virtuels non adjacents, appuyez sur la touche <Ctrl>, puis cliquez. Pour sélectionner des disques virtuels adjacents, appuyez sur <Maj> et cliquez. Pour sélectionner tous les disques virtuels disponibles, cliquez sur **Sélectionner tout**.
4. Dans la zone **Propriétés de cache**, vous pouvez sélectionner :
  - **Activer la mise en cache de la lecture**
  - **Activer la mise en cache de l'écriture**

- \* **Activer la mise en cache de l'écriture sans batteries** : sélectionnez cette option pour que la mise en cache de l'écriture continue même si les batteries du module de contrôleur RAID sont complètement déchargées, partiellement chargées ou absentes.
- \* **Activer la mise en cache de l'écriture avec mise en miroir** : sélectionnez cette option pour mettre en miroir les données en cache sur deux modules de contrôleur RAID redondants ayant la même taille de cache.

– **Activer la pré-extraction de lecture de cache dynamique**

 **PRÉCAUTION** : Perte de données possible : en sélectionnant l'option **Activer la mise en cache de l'écriture sans batteries**, vous autorisez la mise en cache de l'écriture à se poursuivre même si les batteries sont entièrement déchargées ou ne sont pas complètement chargées. En général, la mise en cache de l'écriture est temporairement suspendue par le module de contrôle RAID jusqu'à ce que les batteries soient chargées. Si vous sélectionnez cette option alors que vous n'avez pas de protection via un onduleur, vous risquez de perdre des données. De plus, vous pouvez perdre des données si vous n'avez pas de batteries de module de contrôleur RAID et que vous choisissez d'activer la mise en cache de l'écriture sans batteries.

 **REMARQUE** : Si l'option Batteries de module de contrôleur RAID en option est activée, l'option Activer la mise en cache de l'écriture n'apparaît pas. L'option d'activation de la mise en cache de l'écriture sans batteries est toujours disponible mais, par défaut, elle n'est pas sélectionnée.

 **REMARQUE** : Le cache est automatiquement vidé une fois la case Activer la mise en cache de l'écriture décochée.

**5. Cliquez sur OK.**

Un message vous invite à confirmer le changement apporté à la priorité de modification du disque virtuel.

**6. Cliquez sur Oui.**

**7. Cliquez sur OK.**

La boîte de dialogue **Modifier les propriétés de disque virtuel - Avancement** s'affiche.

## Modification de la taille de segment d'un disque virtuel

Vous pouvez modifier la taille de segment du disque virtuel sélectionné. Pendant cette opération, les performances d'E/S sont affectées mais les données restent disponibles.

Appliquez les consignes suivantes pour modifier la taille de segment :

- Une fois lancée, cette opération ne peut pas être annulée.
- Ne lancez cette opération que si l'état du groupe de disques est Optimal.
- MD Storage Manager détermine les changements de taille de segment autorisés. Les tailles de segments qui constituent des transitions inappropriées depuis la taille actuelle ne sont pas disponibles dans le menu. Les transitions autorisées sont généralement celles qui doublent la taille de segment actuelle ou la divisent par deux. Par exemple, si la taille de segment de disque actuelle est de 32 Ko, la nouvelle taille autorisée est soit 16 Ko, soit 64 Ko.

 **REMARQUE** : L'opération de changement de la taille de segment est plus lente que les autres opérations de modification (par exemple, la modification du niveau de RAID ou l'ajout de capacité libre à un groupe de disques). Cette lenteur résulte du mode de réorganisation des données et des procédures de sauvegarde interne temporaire exécutées pendant cette opération.

La durée d'une opération de modification de la taille de segment dépend des éléments suivants :

- La charge d'E/S à partir de l'hôte
- La priorité de modification du disque virtuel
- Le nombre de disques physiques du groupe de disques
- Le nombre de ports de disque physique

- La puissance de traitement des modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage

Pour que l'opération soit plus rapide, corrigez la priorité de modification afin d'utiliser le niveau le plus élevé ; ceci risque cependant de nuire aux performances d'E/S du système.

Pour modifier la taille de segment d'un disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis choisissez un disque virtuel.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Taille de segment**.
3. Sélectionnez la taille de segment requise.

Un message vous invite à confirmer la taille de segment sélectionnée.

4. Cliquez sur **Oui**.

L'opération de modification de la taille de segment démarre. L'icône de disque virtuel du volet Détails affiche l'état Opération en cours pendant toute l'opération.

 **REMARQUE** : Pour afficher l'avancement de l'opération de modification ou en modifier la priorité, sélectionnez un disque virtuel dans le groupe de disques, puis, dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Priorité de modification**.

## Modification du type d'E/S

Vous pouvez spécifier les caractéristiques d'E/S des disques virtuels que vous définissez dans le cadre de la configuration de la matrice de stockage. Les caractéristiques d'E/S attendues des disques virtuels sont appliquées par le système pour indiquer la taille de segment et le paramètre de pré-extraction de lecture de cache dynamique par défaut applicables. Reportez-vous aux rubriques de l'aide en ligne pour en savoir plus sur l'Assistant Automatic Configuration (Configuration automatique).

 **REMARQUE** : Vous pouvez modifier le paramètre de pré-extraction de lecture de cache dynamique ultérieurement, en sélectionnant **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Paramètres de cache** dans la barre de menus. Vous pouvez modifier ultérieurement la taille de segment en sélectionnant **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Taille de segment** dans la barre de menus.

Les types de caractéristiques d'E/S affichés ci-dessous ne sont présentés que lors du processus de création de disque virtuel.

Lorsque vous choisissez l'une des caractéristiques d'E/S de disque virtuel, le paramètre de pré-extraction de cache dynamique et la taille de segment traditionnellement appropriés aux motifs d'E/S attendus sont entrés respectivement dans les champs **Pré-extraction de lecture de cache dynamique** et **Taille de segment**.

Pour modifier le type d'E/S :

1. Pour activer la mise en cache de lecture, sélectionnez **Activer la mise en cache de lecture**.
2. Pour activer la pré-extraction de lecture de cache dynamique, sélectionnez **Activer la pré-extraction de lecture de cache dynamique**.
3. Pour activer la mise en cache d'écriture, sélectionnez **Activer la mise en cache d'écriture**.
4. Sélectionnez l'une des options suivantes :
  - **Activer la mise en cache de l'écriture avec mise en miroir** : sélectionnez cette option pour mettre en miroir les données en cache sur deux modules de contrôleur RAID redondants ayant la même taille de cache.
  - **Activer la mise en cache de l'écriture sans batteries** : sélectionnez cette option pour que la mise en cache d'écriture continue même si les batteries du module contrôleur RAID sont complètement déchargées, partiellement chargées ou absentes.

 **REMARQUE** : Le cache est automatiquement vidé si vous désélectionnez la case à cocher **Activer la mise en cache d'écriture**.

5. Cliquez sur **OK**.
6. Dans la boîte de dialogue de confirmation, cliquez sur **Oui**.

Une boîte de dialogue d'avancement d'affiche et indique le nombre de disques virtuels en cours de modification.

## Disques virtuels dynamiques

Lors de la création de disques virtuels dynamiques à partir d'un pool de disques, vous avez le choix de créer des disques virtuels dynamiques au lieu de disques virtuels standard. Vous utilisez la capacité physique ou de préférence la capacité virtuelle pour les créer, ce qui permet une flexibilité répondant aux exigences de capacité croissantes.

Lorsque vous créez des disques virtuels standard, vous allouez tout le stockage disponible selon une estimation de la quantité d'espace dont vous avez besoin pour les données et les performances des applications. Si, plus tard, vous souhaitez développer la taille d'un disque virtuel standard, vous devez ajouter des disques physiques à vos groupes ou pools de disques existants. Les volumes dynamiques vous permettent de créer des disques virtuels de grande taille à l'aide d'allocations de stockage physique de plus petite taille qui peuvent être augmentées selon les besoins.

 **REMARQUE** : Des disques virtuels ne peuvent être créés qu'à partir d'un pool de disques existant.

### Avantages des disques virtuels dynamiques

Les disques virtuels dynamiques, aussi dénommés provisionnement (allocation) dynamique, présentent une vue de stockage plus logique pour les hôtes.

Les disques virtuels dynamiques vous permettent d'attribuer du stockage dynamiquement à chaque disque virtuel au cours de l'écriture des données. L'utilisation du provisionnement dynamique facilite l'élimination d'une grande quantité de capacité physique inutilisée qui se produit souvent pendant la création de disques virtuels standard.

Toutefois, dans certains cas, les disques virtuels standard peuvent être un alternatif plus convenable comparés au provisionnement dynamique, comme dans les situations suivantes :

- vous prévoyez une consommation de stockage sur un disque virtuel extrêmement imprévisible ou volatile
- une application dépendant d'un disque virtuel spécifique est exceptionnellement essentielle à la mission

### Capacité physique et capacité virtuelle sur un disque virtuel dynamique

Vous pouvez spécifier les types de capacité suivants lors de la création d'un disque virtuel dynamique :

- physique (ou préféré)
- virtuel

La capacité virtuelle d'un disque virtuel dynamique est la capacité qui est indiquée aux hôtes, alors que la capacité physique est la quantité d'espace disque physique actuellement attribuée pour écrire des données. En règle générale, la capacité physique est moindre que la capacité virtuelle.

L'allocation dynamique permet de créer des disques virtuels avec une grande capacité virtuelle et une capacité physique relativement faible. Ceci est bénéfique pour l'optimisation du stockage et l'efficacité car vous pouvez accroître la capacité selon l'évolution des besoins de l'application sans affecter le débit des données. Vous pouvez également définir un seuil d'avertissement d'utilisation qui provoquera la génération d'une alerte par MD Storage Manager lorsqu'un pourcentage prédéfini de capacité physique sera atteint.

### Modification de la capacité sur des disques virtuels dynamiques existants

Si la quantité d'espace utilisée par l'hôte pour les opérations de lecture/écriture (parfois dénommée capacité consommée) excède la quantité de capacité physique attribuée sur un disque virtuel standard, la matrice de stockage ne peut pas traiter les requêtes d'écriture supplémentaires tant que la capacité physique n'est pas augmentée.

Cependant, sur un disque virtuel dynamique, MD Storage Manager peut étendre automatiquement la capacité physique, ou bien vous pouvez le faire manuellement à l'aide des options **Stockage** → **Disque virtuel** → **Augmenter la capacité du référentiel**. Si l'extension est effectuée automatiquement, vous pouvez également définir une capacité d'extension maximale. La capacité d'extension maximale vous permet de limiter la croissance automatique du disque virtuel à une valeur inférieure à la capacité virtuelle.

 **REMARQUE** : Comme la capacité totale n'est pas attribuée lors de la création d'un disque virtuel dynamique, une capacité libre insuffisante pourrait exister au cours de certaines opérations, telles que des opérations d'images d'instantané et d'instantanés de disque virtuel. Si cette situation se produit, un avertissement de seuil d'alerte s'affiche.

## Exigences et limitations des disques virtuels dynamiques

Le tableau suivant indique les exigences de capacité minimales et maximales applicables aux disques virtuels dynamiques.

**Tableau 3. Exigences de capacité minimales et maximales**

Types de capacité	Taille	
Capacité virtuelle	Minimum	32 Mo
	Maximum	63 To
Capacité physique	Minimum	4 Go
	Maximum	64 To

Les limitations suivantes s'appliquent aux disques virtuels dynamiques :

- Il est impossible de modifier la taille de segment d'un disque virtuel dynamique.
- Il est impossible d'activer la vérification de cohérence avant lecture d'un disque virtuel dynamique.
- Un disque virtuel dynamique ne peut pas servir de disque virtuel cible d'une copie de disque virtuel.
- Il est impossible d'utiliser un disque virtuel dynamique dans une opération d'instantané (hérité).
- Il est impossible d'utiliser un disque virtuel dynamique dans une opération de réplication à distance.

## Attributs de volume dynamique

Lors de la création d'un disque virtuel dynamique à partir de la capacité libre d'un pool de disques existant, vous pouvez définir manuellement les attributs de ce disque ou permettre à MD Storage Manager d'affecter les attributs par défaut.

Les attributs manuels suivants sont disponibles :

- **Capacité préférée** : définit la capacité physique initiale du disque virtuel (Mo, Go ou To). La capacité préférée dans un pool de disques est attribuée en incréments de 4 Go. Si vous indiquez une capacité qui n'est pas un multiple de 4 Go, MD Storage Manager attribue un multiple de 4 Go et attribue le reste comme non utilisé. S'il existe un espace qui n'est pas un multiple de 4 Go, vous pouvez l'utiliser pour accroître la taille du disque virtuel dynamique. Pour ce faire, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Augmenter la capacité**.
- **Politique d'extension de référentiel** : sélectionnez **Automatique** ou **Manuelle** pour indiquer si MD Storage Manager doit étendre automatiquement les seuils de capacité physique. Si vous sélectionnez **Automatique**, entrez une valeur de **Capacité d'extension maximale** qui déclenchera l'extension automatique de capacité. Le MD Storage Manager étend la capacité préférée par incréments de 4 Go jusqu'à atteindre la capacité spécifiée. Si vous sélectionnez **Manuelle**, l'extension automatique ne se produit pas et une alerte s'affiche lorsque le pourcentage de valeur de **Seuil d'avertissement** est atteint.

- **Seuil d'avertissement** : MD Storage Manager envoie une alerte par e-mail ou SNMP lorsque la capacité consommée atteint le pourcentage spécifié.

## États de disque virtuel dynamique

Vous trouverez ci-dessous les états de disque virtuel dynamique affichés dans MD Storage Manager:

- **Optimal** : le disque virtuel fonctionne normalement.
- **Plein** : la capacité d'un disque virtuel dynamique est épuisée et les requêtes d'écriture hôte ne peuvent plus être traitées.
- **Seuil dépassé** : la capacité d'un disque virtuel dynamique a atteint ou dépassé le pourcentage de **Seuil d'avertissement**. L'état de la matrice de stockage qui s'affiche est **À vérifier**.
- **Échec** : le disque virtuel est tombé en panne et n'est plus disponible pour les opérations de lecture ou d'écriture. L'état de la matrice de stockage qui s'affiche est **À vérifier**.

## Comparaison—Types de disques virtuels et services de copie

La disponibilité de services de copie dépend du type de disque virtuel que vous utilisez.

Le tableau suivant montre les fonctions de services de copie prises en charge sur chaque type de disque virtuel.

Fonction Services de copie	Disque virtuel standard dans un groupe de disques	Disque virtuel standard dans un pool de disques	Disque virtuel dynamique
Instantané (Hérité)	Pris en charge	Non pris en charge	Non pris en charge
Image d'instantané	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Instantané de disque virtuel	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Restauration d'instantané	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Supprimer un disque virtuel avec images d'instantanés ou instantanés de disques virtuels	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Appartenance à un groupe de cohérence	Pris en charge	Pris en charge	Pris en charge
Réplication à distance (Hérité)	Pris en charge	Non pris en charge	Non pris en charge
Réplication à distance	Pris en charge	Pris en charge	Non pris en charge

La source d'une copie de disque virtuel peut être un disque virtuel standard dans un groupe de disques, un disque virtuel standard dans un pool de disques, ou un disque virtuel dynamique. La cible d'une copie de disque virtuel ne peut être qu'un disque virtuel standard dans un groupe un pool de disques, mais pas un disque virtuel dynamique. Le tableau suivant récapitule les types de disques virtuels que vous pouvez utiliser dans une copie de disque virtuel.

Source de copie de disque virtuel	Cible de copie de disque virtuel	Disponibilité
Disque virtuel standard	Disque virtuel standard	Pris en charge
Disque virtuel dynamique	Disque virtuel standard	Pris en charge
Disque virtuel standard	Disque virtuel dynamique	Non pris en charge
Disque virtuel dynamique	Disque virtuel dynamique	Non pris en charge

## Restauration sur les disques virtuels dynamiques

Les opérations sont entièrement prises en charge sur les disques virtuels dynamiques. Une opération de restauration restaure le contenu logique d'un disque virtuel dynamique de sorte à le faire correspondre à l'image d'instantané sélectionnée. La capacité consommée du disque virtuel dynamique n'est pas modifiée suite à l'opération de restauration.

### Initialisation d'un disque virtuel dynamique

 **PRÉCAUTION : Perte possible de données : l'initialisation d'un disque virtuel dynamique efface toutes les données du disque virtuel. Pour des réponses à vos éventuelles questions, contactez votre représentant du Support technique avant d'effectuer cette procédure.**

Lorsqu'un disque virtuel dynamique est créé, il est initialisé automatiquement. Cependant, le MD Storage Manager Recovery Guru peut vous conseiller d'initialiser manuellement un disque virtuel dynamique pour récupérer de certaines conditions d'échec. Si vous choisissez de réinitialiser un disque dynamique virtuel, vous avez plusieurs options :

- Garder la même capacité physique : si vous gardez la même capacité physique, le disque virtuel peut conserver son disque virtuel de référentiel actuel, ce qui permet une économie de temps d'initialisation
- Modifier la capacité physique : si vous modifiez la capacité physique, un nouveau disque virtuel de référentiel est créé et vous avez l'option de modifier la règle d'extension et le seuil d'avertissement du référentiel.
- Déplacez le référentiel vers un autre pool de disques.

L'initialisation d'un disque virtuel dynamique efface toutes les données du disque virtuel. Cependant, les adressages d'hôtes, capacité virtuelle, règle d'extension de référentiel et paramètres de sécurité sont conservés. L'initialisation efface aussi les indices de bloc, ce qui provoque la lecture de blocs non-écrits comme s'ils étaient remplis de zéros. Suite à l'initialisation, le disque virtuel dynamique semble être complètement vide.

Les disques virtuels des types suivants ne peuvent pas être initialisés :

- Instantané (Hérité) de disque virtuel
- Disque virtuel de base d'un instantané de disque virtuel
- Disque virtuel principal d'une relation de réplication à distance
- Disque virtuel secondaire d'une relation de réplication à distance
- Disque virtuel source d'une copie de disque virtuel
- Disque virtuel cible d'une copie de disque virtuel
- Disque virtuel dynamique dont l'initialisation est déjà en cours
- Disque virtuel dynamique qui n'est pas à l'état **Optimal**

### Initialisation d'un disque virtuel dynamique de même capacité physique

 **PRÉCAUTION : L'initialisation d'un disque virtuel dynamique efface toutes les données du disque virtuel.**

- Vous pouvez créer des disques virtuels dynamiques uniquement à partir de pools de disques, pas à partir de groupes de disques.
- Lorsqu'un disque virtuel dynamique de même capacité physique est initialisé, le référentiel d'origine est maintenu mais le contenu du disque virtuel dynamique est supprimé.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le disque virtuel dynamique à initialiser.  
Les disques virtuels dynamiques sont répertoriés sous le nœud **Pools de disques**.
3. Sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Avancé** → **Initialiser**.  
La fenêtre **Initialiser le disque virtuel dynamique** s'affiche.
4. Sélectionnez **Conserver le référentiel existant**, puis cliquez sur **Terminer**.  
La fenêtre **Confirmer l'initialisation du disque virtuel dynamique** s'affiche.
5. Lisez l'avertissement et confirmez si vous souhaitez initialiser le disque virtuel dynamique.
6. Entrez **oui**, puis cliquez sur **OK**.  
Le disque virtuel dynamique s'initialise.

### Initialisation d'un disque virtuel dynamique de capacité physique différente



**PRÉCAUTION** : L'initialisation d'un disque virtuel dynamique efface toutes les données du disque virtuel.

- Vous pouvez créer des disques virtuels dynamiques uniquement à partir de pools de disques, pas à partir de groupes de disques.
- Lorsqu'un disque virtuel dynamique de même capacité physique est initialisé, le référentiel d'origine est maintenu mais le contenu du disque virtuel dynamique est supprimé.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le disque virtuel dynamique que vous voulez initialiser.  
Les disques virtuels dynamiques sont répertoriés sous le nœud **Pools de disques**.
3. Sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Avancé** → **Initialiser**.  
La fenêtre **Initialiser le disque virtuel dynamique** s'affiche.
4. Sélectionnez **Utiliser un référentiel différent**.
5. Selon que vous voulez conserver le référentiel actuel pour un usage ultérieur, cochez ou décochez la case **Supprimer le référentiel existant**, puis cliquez sur **Suivant**.
6. Sélectionnez une des options suivantes :
  - Oui : s'il existe plus d'un pool de disques sur votre matrice de stockage
  - Non : s'il n'existe qu'un pool de disques sur votre matrice de stockage

La fenêtre **Sélectionner un pool de disques** s'affiche.

7. Sélectionnez **Conserver le pool de disques existant**, puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Sélectionner un référentiel** s'affiche.
8. Dans la zone **Capacité préférée**, indiquez la capacité physique initiale du disque virtuel et dans la liste **Unités**, indiquez les unités de capacité particulières à utiliser (Mo, Go ou To).



**REMARQUE** : Vous ne devez pas attribuer toute la capacité à des disques virtuels standard — assurez-vous de conserver assez de capacité de stockage pour les services de copie (instantanés (hérités), images d'instantané, instantanés de disque virtuel, copies de disque virtuel et répliquions à distance).

 **REMARQUE** : Quelle que soit la capacité spécifiée, la capacité d'un pool de disques est attribuée en incréments de 4 Go. Toute capacité qui n'est pas un multiple de 4 Go est attribuée, mais n'est pas utilisable. Pour être sûr que toute la capacité est utilisable, spécifiez la capacité en incréments de 4 Go. S'il existe une capacité inutilisable, la seule manière de la récupérer est d'augmenter la capacité du disque virtuel.

En fonction de la valeur que vous avez entrée à l'étape précédente, le tableau **Candidats de capacité physique du pool de disques** est rempli avec des référentiels de données modifiées correspondants.

9. Sélectionnez un référentiel dans le tableau.

Les référentiels existants sont placés en début de liste.

 **REMARQUE** : L'avantage de la réutilisation d'un référentiel existant est que vous pouvez éviter le processus d'initialisation qui intervient lorsque vous créez un nouveau référentiel.

10. Pour modifier la politique d'extension d'un référentiel ou le seuil d'avertissement, cliquez sur **Afficher les paramètres avancés de référentiel**.

- **Politique d'extension de référentiel** : sélectionnez **Automatique** ou **Manuelle**. Lorsque la capacité consommée se rapproche de la capacité physique, vous pouvez étendre la capacité physique. Le logiciel de gestion de stockage MD peut étendre automatiquement la capacité physique, ou bien vous pouvez le faire manuellement. Si vous sélectionnez **Automatique**, vous pouvez aussi définir une capacité d'extension maximale. La capacité d'extension maximale vous permet de limiter la croissance automatique du disque à une valeur inférieure à la capacité virtuelle. La valeur de la capacité d'extension maximale doit être un multiple de 4 Go.
- **Seuil d'avertissement** : dans le champ **Envoyer une alerte lorsque l'utilisation du référentiel atteint**, entrez un pourcentage. Le logiciel de gestion de stockage MD envoie une notification d'alerte lorsque la capacité physique atteint le pourcentage de remplissage.

11. Cliquez sur **Terminer**.

La fenêtre **Confirmer l'initialisation du disque virtuel dynamique** s'affiche.

12. Lisez l'avertissement et confirmez si vous voulez initialiser le disque virtuel dynamique.

13. Entrez **oui**, puis cliquez sur **OK**.

Le disque virtuel dynamique s'initialise.

## Initialisation d'un disque virtuel dynamique et déplacement de ce dernier vers un pool de disques différent

 **PRÉCAUTION** : L'initialisation d'un disque virtuel dynamique efface toutes les données sur le disque virtuel.

 **REMARQUE** : Vous pouvez créer des disques virtuels dynamiques uniquement à partir de pools de disques, pas à partir de groupes de disques.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.

2. Sélectionnez le disque virtuel dynamique que vous voulez initialiser.

Les disques virtuels dynamiques sont répertoriés sous le nœud **Pools de disques**.

3. Sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Avancé** → **Initialiser**.

La fenêtre **Initialiser un disque virtuel dynamique** s'affiche.

4. Selon que vous voulez conserver le référentiel actuel pour un usage ultérieur, cochez ou décochez la case **Supprimer le référentiel existant**, puis cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Créer un pool de disques** s'affiche.

5. Sélectionnez le bouton radio **Sélectionner un nouveau pool de disques**.

6. Sélectionnez un nouveau pool de disques dans le tableau, puis cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Sélectionner un référentiel** s'affiche.

7. Sélectionnez **Conserver le pool de disques existant**, puis cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Sélectionner un référentiel** s'affiche.

- Utilisez la zone **Capacité préférée** pour indiquer la capacité physique initiale du disque virtuel et la liste des **Unités** pour indiquer les unités de capacité spécifiques à utiliser (Mo, Go, To).

 **REMARQUE** : N'attribuez pas toute la capacité à des disques virtuels standard ; assurez-vous de conserver de la capacité de stockage pour les services de copie (instantanés (hérités), images d'instantanés, instantanés de disques virtuels, copies de disques virtuels, et répliquions à distance).

 **REMARQUE** : Quelle que soit la capacité spécifiée, la capacité dans un pool de disques est attribuée en incréments de 4 Go. Toute capacité qui n'est pas un multiple de 4 Go est attribuée, mais n'est pas utilisable. Pour être sûr que toute la capacité est utilisable, spécifiez la capacité en incréments de 4 Go. S'il existe une capacité inutilisable, la seule manière de la récupérer est d'augmenter la capacité du disque virtuel.

En fonction de la valeur que vous avez entrée à l'étape précédente, le tableau **Candidats de capacité physique du pool de disques** est rempli avec des référentiels correspondants.

- Sélectionnez un référentiel dans le tableau.

Les référentiels existants sont placés en début de liste.

 **REMARQUE** : L'avantage de réutiliser un référentiel existant est que vous pouvez éviter le processus d'initialisation qui intervient lorsque vous créez un nouveau référentiel.

- Pour modifier la politique d'extension de référentiel ou le seuil d'avertissement, cliquez sur **Afficher les paramètres de référentiel avancés**.

- **Politique d'extension de référentiel** : sélectionnez **Automatique** ou **Manuel**. Lorsque la capacité consommée se rapproche de la capacité physique, vous pouvez étendre la capacité physique. Le MD Storage Manager peut étendre automatiquement la capacité physique, ou bien vous pouvez le faire manuellement. Si vous sélectionnez **Automatique**, vous pouvez aussi définir une capacité d'extension maximale. La capacité d'extension maximale vous permet de limiter la croissance automatique du disque à une valeur inférieure à la capacité virtuelle. La valeur de capacité d'extension maximale doit être un multiple de 4 Go.
- **Seuil d'avertissement** : entrez un pourcentage dans le champ **Envoyer une alerte lorsque la capacité de référentiel atteint**. Le MD Storage Manager envoie une notification d'alerte lorsque la capacité physique atteint le pourcentage de remplissage.

- Cliquez sur **Terminer**.

La fenêtre **Confirmer l'initialisation du disque virtuel dynamique** s'affiche.

- Lisez l'avertissement et confirmez que vous voulez initialiser le disque virtuel dynamique.

- Entrez **oui**, puis cliquez sur **OK**.

Le disque virtuel dynamique s'initialise.

## Changement d'un disque virtuel dynamique en disque virtuel standard

Pour changer un disque virtuel dynamique en disque virtuel standard, utilisez l'opération de Copie de disque virtuel pour créer une copie du disque virtuel dynamique. La cible d'une copie de disque virtuel doit toujours être un disque virtuel standard.

## Choix d'un type de disque physique approprié

Vous pouvez créer des groupes de disques et des disques virtuels dans la matrice de stockage. Vous devez sélectionner la capacité à allouer au disque virtuel à partir de la capacité non configurée, de la capacité libre ou d'un pool de disques existant, qui sera disponible dans la matrice de stockage. Vous définissez ensuite les paramètres avancés de base et facultatifs pour le disque virtuel.

Grâce aux nouvelles technologies de disque physique, il est désormais possible de combiner des disques physiques de types de support et d'interface différents au sein d'une même matrice de stockage.

## Sécurité de disque physique avec disque autocrypté

La technologie SED (Self Encrypting Disk, disque autocrypté) empêche tout accès non autorisé aux données d'un disque physique ayant été physiquement retiré de la matrice de stockage. La matrice de stockage comporte une clé de sécurité. Les disques SED n'octroient l'accès aux données qu'à la matrice possédant la clé de sécurité correcte.

Un disque SED ou un disque physique avec gestion de la sécurité crypte les données lors de l'écriture et les décrypte pour la lecture. Pour en savoir plus, consultez l'aide en ligne.

Vous pouvez créer un groupe de disques sécurisé à partir de disques physiques avec gestion de la sécurité. Lorsque vous procédez ainsi, les disques physiques du groupe de disques deviennent des disques avec gestion de la sécurité. Une fois que vous avez activé la sécurité d'un disque physique avec gestion de la sécurité, ce disque demande la clé de sécurité correcte au module de contrôleur RAID pour la lecture ou l'écriture des données. Tous les disques physiques et modules de contrôleur RAID d'une matrice de stockage partagent la même clé de sécurité. Cette clé partagée permet l'accès en lecture et en écriture sur les disques physiques, alors que la clé de cryptage de chaque disque physique sert à crypter les données. Un disque physique avec gestion de la sécurité fonctionne comme n'importe quel autre disque physique tant que la sécurité n'a pas été activée.

Chaque fois que vous coupez l'alimentation, puis la rallumez, tous les disques où la sécurité est activée passent à l'état de verrouillage de sécurité. Dans cet état, les données sont inaccessibles jusqu'à ce qu'un module de contrôleur RAID fournisse la clé de sécurité correcte.

Vous pouvez afficher l'état de disque SED de chaque disque physique de la matrice de stockage dans la boîte de dialogue Propriétés de disque physique. Les informations d'état indiquent le type de disque de sécurité utilisé :

- Avec gestion de sécurité
- Sécurisé : sécurité activée ou désactivée
- Accessible en lecture/écriture : avec ou sans verrouillage de sécurité

Vous pouvez afficher l'état de disque SED de chaque groupe de disques de la matrice de stockage. Les informations d'état indiquent le type de matrice de stockage utilisé :

- Avec gestion de sécurité
- Sécurisé

Le tableau suivant explique comment interpréter l'état de sécurité d'un groupe de disques

**Tableau 4. Interprétation de l'état de sécurité d'un groupe de disques**

Sécurisé	Avec gestion de sécurité : Oui	Avec gestion de sécurité : Non
Oui	Le groupe de disques est composé de tous les disques physiques SED et est en état Sécurisé.	Non applicable. Seuls les disques physiques SED peuvent avoir l'état Sécurisé.
Non	Le groupe de disques est composé de tous les disques physiques SED et est en état Non sécurisé.	Le groupe de disques n'est pas entièrement composé de disques physiques SED.

Le menu **Sécurité de disque physique** s'affiche dans le menu **Matrice de stockage**. Le menu **Sécurité de disque physique** offre les options suivantes :

- **Créer une clé**
- **Modifier la clé**
- **Enregistrer la clé**
- **Valider la clé**

- **Importer une clé**
- **Déverrouiller les lecteurs**

 **REMARQUE** : Si vous n'avez pas créé de clé de sécurité pour la matrice de stockage, l'option **Créer une clé** est active. Si vous avez créé une clé de sécurité pour la matrice de stockage, l'option **Créer une clé** est inactive et porte une coche sur la gauche. Les options **Modifier la clé**, **Enregistrer la clé** et **Valider la clé** deviennent alors actives.

L'option **Sécuriser les disques physiques** s'affiche dans le menu **Groupe de disques**. L'option **Sécuriser les disques physiques** est active lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- La sécurité de la matrice de stockage sélectionnée n'est pas activée mais la matrice est entièrement composée de disques physiques avec gestion de sécurité.
- La matrice de stockage ne contient ni instantané de disque virtuel, ni disque virtuel d'instantané des données modifiées.
- Le groupe de disques a l'état Optimal.
- Une clé de sécurité est configurée pour la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : L'option **Sécuriser les disques physiques** est inactive si ces conditions ne sont pas réunies.

L'option **Sécuriser des disques physiques** est inactive et une coche apparaît sur sa gauche si la sécurité du groupe de disques est déjà activée.

L'option **Créer un groupe de disques sécurisé** apparaît dans la boîte de dialogue **Assistant Créer groupe de disques** : **Nom du groupe de disques et sélection des disques physiques**. L'option **Créer un groupe de disques sécurisé** est active uniquement lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Une clé de sécurité est installée dans la matrice de stockage.
- Au moins un disque physique avec gestion de sécurité est installé dans la matrice de stockage.
- Tous les disques physiques sélectionnés dans l'onglet **Matériel** sont des disques physiques avec gestion de sécurité.

Vous pouvez effacer des disques physiques avec gestion de la sécurité afin de réutiliser les lecteurs dans un autre groupe de disques ou une autre matrice de stockage. Lors de l'effacement de disques physiques où la sécurité est activée, vérifiez que les données ne sont pas accessibles en lecture. Lorsque tous les disques physiques sélectionnés dans le volet Type de disque physique sont des disques avec gestion de la sécurité et qu'aucun n'appartient à un groupe de disques, l'option **Effacement sécurisé** apparaît dans le menu **Matériel**.

Le mot de passe de la matrice de stockage protège cette dernière contre toute opération potentiellement destructive de la part d'utilisateurs non autorisés. Le mot de passe de la matrice de stockage est indépendant du disque SED, et ne doit pas être confondu avec la phrase de passe utilisée pour protéger les copies d'une clé de sécurité. Il est cependant recommandé de définir un mot de passe de matrice de stockage.

## Création d'une clé de sécurité

Lorsque vous créez une clé de sécurité, elle est générée par le système et stockée en mode sécurisé par la matrice de stockage. Vous ne pouvez pas afficher ou lire la clé de sécurité. Vous devez en conserver une copie sur un autre support de stockage, comme sauvegarde en cas de panne du système ou en vue d'un transfert vers une autre matrice de stockage. La phrase de passe que vous fournissez permet de crypter et de décrypter la clé de sécurité pour stockage sur un autre support.

Lorsque vous créez une clé de sécurité, vous fournissez également des informations afin de créer un identificateur de clé de sécurité. Ce dernier est également stocké sur disque physique ou support amovible. Il permet d'identifier la clé que la matrice de stockage utilise.

Pour créer une clé de sécurité:

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Sécurité** → **Sécurité de disque physique** → **Créer une clé**.
2. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Si la boîte de dialogue **Créer une clé de sécurité** apparaît, passez à l'étape 6.
  - Si la boîte de dialogue **Mot de passe de matrice de stockage non défini** ou la boîte de dialogue **Mot de passe de matrice de stockage trop faible** apparaît, passez à l'étape 3.
3. Indiquez si vous souhaitez définir (ou modifier) le mot de passe de matrice de stockage immédiatement.
  - Cliquez sur **Oui** pour définir ou modifier le mot de passe de matrice de stockage. La boîte de dialogue **Modifier le mot de passe** s'affiche. Passez à l'étape 4.
  - Cliquez sur **Non** pour continuer sans définir ni modifier le mot de passe de matrice de stockage. La boîte de dialogue **Créer une clé de sécurité** s'affiche. Passez à l'étape 6.
4. Dans le champ **Nouveau mot de passe**, entrez la chaîne de mot de passe de matrice de stockage. Si vous créez ce mot de passe pour la première fois, laissez vide le champ **Mot de passe actuel**. Appliquez les consignes suivantes concernant la puissance de cryptage du mot de passe de matrice de stockage lorsque vous le créez :
  - Le mot de passe doit contenir 8 à 30 caractères.
  - Il doit contenir au moins une majuscule.
  - Il doit contenir au moins une minuscule.
  - Il doit contenir au moins un chiffre.
  - Il doit contenir au moins un caractère non alphanumérique, par exemple, < > @ +.
5. Dans la zone **Confirmer le nouveau mot de passe**, saisissez à nouveau la même chaîne précédemment saisie dans la zone **Nouveau mot de passe**.
6. Dans le champ **Identificateur de clé sécurisée**, saisissez la chaîne à utiliser comme composante de l'identificateur de clé sécurisée.

Vous pouvez entrer jusqu'à 189 caractères alphanumériques, sans espace, ponctuation ni symbole. Des caractères supplémentaires sont générés automatiquement et ajoutés à la fin de la chaîne que vous saisissez. Les caractères générés garantissent que l'identificateur de clé sécurisée est unique.
7. Saisissez un chemin ou un nom de fichier sur lequel enregistrer le fichier de clé de sécurité en effectuant une des opérations suivantes :
  - Modifiez le chemin par défaut en ajoutant un nom de fichier à sa terminaison.
  - Cliquez sur **Naviguer** pour naviguer vers le dossier de votre choix, puis ajouter un nom de fichier à la terminaison du chemin.
8. Dans le champ **Phrase de passe**, entrez la chaîne de votre choix.

La phrase de passe doit :

  - Comporter 8 à 32 caractères
  - Contenir au moins une lettre majuscule
  - Contenir au moins une lettre minuscule
  - Contenir au moins un chiffre
  - Contenir au moins un caractère non alphanumérique, par exemple, < > @ +

Le mot de passe entré est masqué.

 **REMARQUE** : La **création de clé** n'est active que si le mot de passe remplit les conditions ci-dessus.

9. Dans la boîte de dialogue **Confirmer la phrase de passe**, saisissez à nouveau la chaîne exacte saisie précédemment dans la boîte de dialogue **Phrase de passe**.

Prenez note de la phrase de passe entrée et de l'identificateur de clé de sécurité associé. Vous aurez besoin de ces informations ultérieurement pour les opérations sécurisées.
10. Cliquez sur **Créer une clé**.

11. Si la boîte de dialogue **Saisie de texte non valide** s'affiche, sélectionnez :
  - **Oui** : il existe des erreurs dans les chaînes entrées. La boîte de dialogue **Saisie de texte non valide** s'affiche. Lisez le message d'erreur et cliquez sur **OK**. Passez à l'étape 6.
  - **Non** : il n'existe aucune erreur dans les chaînes entrées. Passez à l'étape 12.
12. Prenez note de l'identificateur de clé de sécurité et du nom de fichier affichés dans la boîte de dialogue **Création de clé de sécurité terminée**, puis cliquez sur **OK**.

Après avoir créé une clé de sécurité, vous pouvez créer des groupes de disques sécurisés à partir de disques physiques avec gestion de la sécurité. La création d'un groupe de disques sécurisé active la sécurité des disques physiques de ce groupe. Les disques physiques où la sécurité est activée passent à l'état Verrouillage de sécurité chaque fois que vous les rallumez. Ils ne peuvent être déverrouillés que par un module de contrôleur RAID qui fournit la clé correcte lors de l'initialisation du disque physique. Sinon, les disques physiques restent verrouillés et les données sont inaccessibles. L'état Verrouillage de sécurité interdit tout accès non autorisé aux données du disque physique avec sécurité activée, même si la personne non autorisée retire le disque physique et l'installe sur un autre ordinateur ou dans une autre matrice de stockage.

## Modification d'une clé de sécurité

Lorsque vous modifiez une clé de sécurité, le système en génère une nouvelle, qui remplace la clé précédente. Vous ne pouvez pas afficher ou lire la clé de sécurité. Toutefois, vous devez en conserver une copie sur un autre support de stockage, comme sauvegarde en cas de panne du système ou en vue d'un transfert vers une autre matrice de stockage. La phrase de passe que vous fournissez permet de crypter et de décrypter la clé de sécurité pour stockage sur un autre support. Lorsque vous modifiez une clé de sécurité, vous fournissez également des informations afin de créer un identificateur de clé de sécurité. La modification de la clé de sécurité ne détruit aucune donnée. Vous pouvez modifier la clé de sécurité à tout moment.

Avant de modifier la clé de sécurité, assurez-vous que :

- Tous les disques virtuels de la matrice de stockage ont l'état Optimal.
- Dans les matrices de stockage dotées de deux modules de contrôleur RAID, les deux sont présents et fonctionnent correctement.

Pour modifier la clé de sécurité :

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Sécurité** → **Sécurité de disque physique** → **Modifier la clé** .  
La fenêtre **Confirmer la modification de la clé de sécurité** s'affiche.
2. Saisissez **oui** dans la zone de texte, puis cliquez sur **OK**.  
La fenêtre **Modifier la clé de sécurité** s'affiche.
3. Dans le champ **Identificateur de clé sécurisée**, saisissez une chaîne qui devient un élément de l'identificateur de clé sécurisée.  
Vous pouvez également laisser la zone de texte vide ou saisir jusqu'à 189 caractères alphanumériques sans espace, ponctuation, ni symboles. Les caractères supplémentaires sont générés automatiquement.
4. Modifiez le chemin par défaut en ajoutant un nom de fichier à la fin ou cliquez sur **Parcourir**, naviguez jusqu'au dossier requis et entrez le nom du fichier.
5. Dans le champ **Phrase de passe**, saisissez une chaîne d'expression mot de passe.  
La phrase de passe doit remplir les conditions suivantes :
  - Comporter de huit à 32 caractères.
  - Contenir au moins une lettre majuscule.
  - Contenir au moins une lettre minuscule.

- Contenir au moins un chiffre.
- Contenir au moins un caractère non alphanumérique, par exemple, < > @ +.

Le mot de passe entré est masqué.

6. Dans le champ **Confirmez la phrase de passe**, saisissez de nouveau la chaîne saisie dans le champ **Phrase de passe**.

Prenez note de la phrase de passe entrée et de l'identificateur de clé de sécurité associé. Vous aurez besoin de ces informations ultérieurement pour les opérations sécurisées.

7. Cliquez sur **Modifier la clé**.
8. Prenez note de l'identificateur de clé de sécurité et du nom de fichier affichés dans la boîte de dialogue **Modification de clé de sécurité terminée**, puis cliquez sur **OK**.

## Enregistrement d'une clé de sécurité

Vous enregistrez une copie de la clé de sécurité, stockable en externe, lors de la création initiale de cette clé et à chaque modification. Vous pouvez à tout moment créer des copies stockables supplémentaires. Pour enregistrer une nouvelle copie de la clé de sécurité, vous devez entrer la phrase de passe. Il n'est pas nécessaire de choisir une phrase de passe identique à celle définie lors de la création de la clé de sécurité ou lors de sa dernière modification. En effet, la phrase de passe est propre à la copie spécifique de la clé de sécurité que vous enregistrez.

Pour enregistrer la clé de sécurité de la matrice de stockage,

1. Dans la barre d'outils de la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Sécurité** → **Sécurité de disque physique** → **Enregistrer la clé**.

La fenêtre **Enregistrer le fichier de clé de sécurité - Saisir le mot de passe** s'affiche.

2. Modifiez le chemin par défaut en ajoutant un nom de fichier à la fin ou cliquez sur **Parcourir**, naviguez jusqu'au dossier requis et entrez le nom du fichier.
3. Dans le champ **Phrase de passe**, saisissez une chaîne d'expression mot de passe.

La phrase de passe doit remplir les conditions suivantes :

- Comporter de huit à 32 caractères.
- Contenir au moins une lettre majuscule.
- Contenir au moins une lettre minuscule.
- Contenir au moins un chiffre.
- Contenir au moins un caractère non alphanumérique, par exemple, < > @ +.

Le mot de passe entré est masqué.

4. Dans le champ **Confirmez la phrase de passe**, saisissez de nouveau la chaîne saisie dans le champ **Phrase de passe**.

Prenez note de la phrase de passe entrée. Vous en aurez besoin ultérieurement pour les opérations sécurisées.

5. Cliquez sur **Enregistrer**.
6. Prenez note de l'identificateur de clé de sécurité et du nom de fichier affichés dans la boîte de dialogue **Enregistrement de la clé de sécurité terminé**, puis cliquez sur **OK**.

## Valider la clé de sécurité

Le fichier dans lequel la clé de sécurité est stockée est validé à l'aide de la boîte de dialogue Valider la clé de sécurité.

Pour transférer, archiver ou sauvegarder la clé de sécurité, le micrologiciel du module de contrôleur RAID crypte (encapsule) cette clé et la stocke dans un fichier. Vous devez fournir une phrase de passe et identifier le fichier correspondant pour décrypter le fichier et récupérer la clé de sécurité.

Les données ne peuvent être lues depuis un disque physique où la sécurité est activée que si un module de contrôleur RAID de la matrice de stockage fournit la clé de sécurité correcte. Si vous déplacez des disques physiques avec sécurité activée d'une matrice de stockage vers une autre, il faut également importer la clé de sécurité appropriée vers la nouvelle matrice de stockage. Sinon, les données des disques physiques avec sécurité activée déplacés sont inaccessibles.

Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la validation de la clé de sécurité.

## Déverrouillage des disques physiques sécurisés

Vous pouvez exporter un groupe de disque sécurisé afin de déplacer les disques physiques associés vers une autre matrice de stockage. Après avoir installé ces disques physiques dans la nouvelle matrice de stockage, vous devez les déverrouiller pour que les données puissent être lues ou écrites dessus. Pour déverrouiller les disques physiques, vous devez entrer la clé de sécurité définie sur la matrice de stockage d'origine. La clé de sécurité de la nouvelle matrice de stockage est différente et ne peut pas servir à déverrouiller les disques physiques.

Vous devez fournir la clé de sécurité figurant dans un fichier de clé de sécurité enregistré sur la matrice de stockage d'origine. Vous devez indiquer la phrase de passe utilisée pour crypter le fichier de clé de sécurité afin d'extraire la clé de sécurité de ce fichier.

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Effacement de disques physiques sécurisés

Dans la fenêtre AMW, lorsque vous sélectionnez un disque physique avec sécurité activée qui n'est pas membre d'un groupe de disques, l'option **Effacement sécurisé** est activée dans le menu Disque physique. Vous pouvez utiliser la procédure d'effacement sécurisé pour reprogrammer un disque physique. Vous pouvez utiliser l'option Effacement sécurisé si vous souhaitez supprimer toutes les données du disque physique et réinitialiser les attributs de sécurité de ce disque physique.

 **PRÉCAUTION : Perte possible d'accès aux données : l'option Effacement sécurisé permet de supprimer toutes les données actuellement stockées sur le disque physique. Cette opération est irréversible.**

Avant d'utiliser cette option, vérifiez que vous avez bien sélectionné le disque physique correct. Vous ne pourrez restaurer aucune des données actuellement stockées sur le disque physique.

Une fois la procédure d'effacement sécurisé terminée avec succès, le disque physique est disponible pour utilisation dans un autre groupe de disques ou une autre matrice de stockage. Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la procédure d'effacement sécurisé.

## Configuration de disques physiques de rechange

Consignes de configuration de disques physiques de rechange :

 **PRÉCAUTION : Si un disque physique de rechange n'a pas l'état Optimal, suivez les procédures du Recovery Guru pour corriger le problème avant de tenter de désattribuer le disque physique. Vous ne pouvez pas attribuer un disque physique de rechange s'il est en cours d'utilisation (en remplacement d'un disque physique défectueux).**

- Vous ne pouvez utiliser comme disques physiques de rechange que les disques physiques non attribués dont l'état est **Optimal**.
- Vous ne pouvez désattribuer que des disques physiques de rechange dont l'état est **Optimal** ou **Veille**. Vous ne pouvez pas supprimer l'attribution d'un disque physique de rechange portant l'état **Utilisé**. Un disque physique de rechange passe à l'état **Utilisé** lorsqu'il reprend les activités d'un disque physique en panne.
- Les disques physiques de rechange doivent être de mêmes types de support et d'interface que les disques physiques qu'ils protègent.

- S'il existe des groupes de disques sécurisés et avec gestion de sécurité dans la matrice de stockage, la capacité de sécurité du disque physique de secours doit correspondre à celle du groupe de disques.
- La capacité des disques physiques de rechange doit être égale ou supérieure à la capacité des disques physiques qu'ils protègent.
- La disponibilité de la protection contre la perte de boîtier pour un groupe de disques dépend de l'emplacement des disques physiques qui constituent ce groupe. Pour vous assurer que la protection contre la perte de boîtier n'est pas affectée, vous devez remplacer tout disque physique défectueux pour lancer le processus de recopie. Reportez-vous à « [Protection contre la perte de boîtier](#) ».

Pour attribuer ou désattribuer des disques physiques de rechange :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Matériel**.
2. Sélectionnez un ou plusieurs disques physiques non attribués.
3. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Matériel** → **Couverture par disques de rechange**.
  - Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le disque physique, puis sélectionnez **Couverture du disque de rechange** à partir du menu contextuel.

La fenêtre **Options de disque physique de rechange** s'affiche.

4. Sélectionnez l'option appropriée, vous pouvez sélectionner :
  - **Afficher/modifier la couverture actuelle par disques de rechange** : utilisez cette option pour examiner la couverture par disques de rechange, et pour attribuer ou désattribuer des disques physiques de rechange si nécessaire. Reportez-vous à l'étape 5.
  - **Attribuer automatiquement des disques physiques** : utilisez cette option pour créer automatiquement des disques physiques de rechange afin d'optimiser la couverture par disques de rechange à l'aide des disques physiques disponibles.
  - **Attribuer manuellement chaque disque physique** : utilisez cette option pour créer des disques physiques de rechange à partir des disques physiques sélectionnés dans l'onglet **Matériel**.
  - **Désattribuer manuellement chaque disque physique** : utilisez cette option pour supprimer l'attribution des disques physiques de rechange sélectionnés dans l'onglet **Matériel**. Reportez-vous à l'étape 12.

 **REMARQUE** : Cette option est disponible uniquement si vous sélectionnez un disque physique de rechange précédemment attribué.

5. Pour attribuer des disques de rechange, dans la fenêtre **Couverture par disques de rechange**, sélectionnez un groupe de disques dans la zone **Couverture par disques de rechange**.
6. Consultez les informations de couverture par disques de rechange dans la zone **Détails**.
7. Cliquez sur **Attribuer**.  
La fenêtre **Attribuer un disque de rechange** s'affiche.
8. Sélectionnez les disques physiques appropriés dans la zone **Disques physiques non attribués**, comme disques physiques de rechange pour le disque sélectionné, puis cliquez sur **OK**.
9. Pour annuler l'attribution de disques de rechange, dans la fenêtre **Couverture par disques de rechange**, sélectionnez des disques physiques dans la zone **Disques physiques de rechange**.
10. Consultez les informations sur le disque physique de rechange dans la zone **Détails**.
11. Cliquez sur **Annuler l'attribution**.  
Un message vous invite à confirmer l'opération.
12. Entrez **oui**, puis cliquez sur **OK**.

## Disques de rechange et reconstruction

L'une des méthodes les plus efficaces pour protéger les données consiste à désigner des disques physiques disponibles dans la matrice de stockage comme disques de rechange. Le disque de rechange ajoute un niveau de tolérance de pannes à la matrice de stockage.

Le disque de rechange est un disque physique allumé, inactif et en attente, prêt pour utilisation immédiate en cas de panne d'un autre disque. Si vous avez défini un disque de rechange dans un boîtier où un disque virtuel redondant subit une panne de disque physique, la reconstruction du disque virtuel dégradée est lancée automatiquement par les modules de contrôleur RAID. Si aucun disque de rechange n'est défini, le processus de reconstruction est lancé par le module de contrôleur RAID uniquement après que vous avez inséré un disque physique de remplacement dans la matrice de stockage.

## Disques de secours globaux

Les matrices de stockage DSA ( storage array, matrice de stockage dense) MD Series prennent en charge les disques de secours globaux. Un disque de secours global peut remplacer un disque physique en panne dans n'importe quel disque virtuel avec un niveau de RAID redondant, à condition que la capacité du disque de rechange soit supérieure ou égale à la capacité configurée sur le disque physique qu'il remplace, y compris ses métadonnées.

## Opération de disque de rechange

En cas de panne d'un disque physique, le disque virtuel se reconstruit automatiquement à l'aide d'un disque de rechange disponible. Lorsque vous installez un disque physique de remplacement, les données du disque de rechange sont recopiées sur ce nouveau disque physique. Cette fonction est appelée copie. Par défaut, le module de contrôleur RAID configure automatiquement le nombre et le type des disques de rechange sur la base du nombre et de la capacité des disques physiques sur votre système.

Les disques de secours peuvent avoir les états suivants :

- Un disque de secours est prêt à prendre le relais en cas de panne d'un disque physique.
- La mention en cours d'utilisation indique qu'un disque de secours remplace actuellement un disque physique en panne.

## Protection par lecteur de rechange

Vous pouvez utiliser un disque physique de rechange pour renforcer la protection des données face aux pannes de disque physique pouvant survenir dans un groupe de disques RAID 1 ou RAID 5. Si le disque physique de rechange est disponible au moment où un disque physique tombe en panne, le module de contrôleur RAID utilise ses données de redondance pour reconstruire les données du disque physique défectueux sur le disque physique de rechange. Une fois que vous avez physiquement remplacé le disque physique en panne, une opération de copie se produit à partir du disque physique de rechange vers le nouveau disque physique. S'il existe des groupes de disques sécurisés et avec gestion de la sécurité dans la matrice de stockage, la capacité de sécurité du disque physique de rechange doit être identique à celle du groupe de disques. Par exemple, vous ne pouvez pas utiliser un disque physique sans gestion de la sécurité comme disque de rechange pour un groupe de disques sécurisé.



**REMARQUE :** Pour un groupe de disques avec gestion de la sécurité, il est préférable d'utiliser comme disques de rechange des disques physiques avec gestion de la sécurité. Si vous n'en avez pas, vous pouvez utiliser des disques physiques sans gestion de la sécurité comme disques physiques de rechange. Pour garantir que le groupe de disques reste reconnu comme groupe avec gestion de la sécurité, vous devez remplacer le disque physique de rechange sans gestion de la sécurité par un autre avec gestion de la sécurité.

Si vous sélectionnez un disque physique avec gestion de sécurité comme disque de secours pour un groupe de disques non sécurisé, la boîte de dialogue qui apparaît indique qu'un disque physique avec gestion de sécurité est en cours d'utilisation comme disque de rechange pour un groupe de disques non sécurisé.

La disponibilité de la protection contre la perte de boîtier pour un groupe de disques dépend de l'emplacement des disques physiques qui constituent ce groupe. Vous pouvez perdre la protection contre la perte de boîtier si un disque physique tombe en panne et que le disque physique de rechange n'est pas au bon endroit. Pour vous assurer que la protection contre la perte de boîtier n'est pas affectée, vous devez remplacer tout disque physique défectueux pour lancer le processus de recopie.

Le disque virtuel reste en ligne et accessible pendant le remplacement du disque physique en panne, car le disque physique de secours se substitue automatiquement au disque physique en panne.

## Protection contre la perte de boîtier

La protection contre la perte de boîtier est un attribut d'un groupe de disques. Elle garantit l'accessibilité des données des disques virtuels d'un groupe de disques en cas de perte totale de la communication avec un seul boîtier d'extension. Par exemple, cette perte de communication peut être due à une panne d'alimentation du boîtier concerné ou à une panne des deux modules de contrôleur RAID.



**PRÉCAUTION :** La protection contre la perte de boîtier n'est pas garantie si un disque physique est déjà en panne dans le groupe de disques. Dans ce cas, la perte de l'accès à un boîtier d'extension, puis à un autre disque physique du groupe de disques provoque une double panne physique et une perte de données.

La protection contre la perte de boîtier est possible lorsque vous créez un groupe de disques où tous les disques physiques qui constituent le groupe se trouvent dans des boîtiers d'extension différents. Cette distinction dépend du niveau de RAID. Si vous choisissez de créer un groupe de disques avec la méthode Automatic (Automatique), le logiciel tente de choisir des disques physiques fournissant une protection contre la perte de boîtier. Si vous préférez créer un groupe de disques avec la méthode manuelle, vous devez utiliser les critères spécifiés ci-dessous.

### Adresse RAID

### Critères de protection contre la perte de boîtier

#### Niveau de RAID 5 ou RAID 6

Assurez-vous que tous les disques physiques du groupe de disques sont situés dans des boîtiers d'extension différents.

Comme RAID 5 nécessite un minimum de trois disques physiques, vous ne pouvez pas mettre en place la protection contre la perte de boîtier si votre matrice de stockage comporte moins de trois boîtiers d'extension. De même, comme RAID 6 nécessite un minimum de cinq disques physiques, la protection contre la perte de boîtier n'est possible que si la matrice de stockage comprend au moins cinq boîtiers d'extension.

#### Niveau RAID 1

Vérifiez que chaque disque physique d'une paire en miroir se trouve dans un boîtier d'extension différent. Cela vous permet d'inclure plus de deux disques physiques avec le même boîtier d'extension dans le groupe de disques.

Par exemple, si vous créez un groupe de disques de six disques physiques (trois paires en miroir), vous pouvez mettre en place la protection contre la perte de boîtier avec seulement deux boîtiers d'extension, en indiquant que le disque physique de chaque paire en miroir est situé dans des boîtiers d'extension séparés.

## Adresse RAID

### Critères de protection contre la perte de boîtier

- Paire en miroir 1 : disque physique dans le boîtier 1 logement 1 et disque physique dans le boîtier 2 logement 1.
- Paire en miroir 2 : disque physique dans le boîtier 1 logement 2 et disque physique dans le boîtier 2 logement 2.
- Paire en miroir 3 : disque physique dans le boîtier 1 logement 3 et disque physique dans le boîtier 2 logement 3.

Comme un groupe de disques RAID 1 nécessite un minimum de deux disques physiques, vous ne pouvez pas mettre en place la protection contre la perte de boîtier si votre matrice de stockage comporte moins de deux boîtiers d'extension.

## Niveau RAID 0

Le niveau de RAID 0 n'offre aucune cohérence et ne permet donc pas de mettre en place la protection contre la perte de boîtier.

# Protection contre la perte de tiroir

Dans les boîtiers d'extension contenant des disques physiques en tiroir, la panne d'un tiroir peut empêcher l'accès aux données des disques virtuels d'un groupe de disques.

La protection contre la perte de tiroir dans un groupe de disques dépend de l'emplacement des disques physiques qui constituent le groupe de disques. En cas de panne d'un seul tiroir, des données des disques virtuels d'un groupe de disques restent accessibles si vous avez configuré la protection contre la perte de tiroir. Si un tiroir tombe en panne alors que le groupe de disques est protégé, ce dernier prend l'état Dégradé et les données restent accessibles.

Pour configurer votre stockage en vue de la protection contre la perte de tiroir, vérifiez que les disques physiques membres d'un groupe de disques se trouvent dans des boîtiers différents, en fonction de leur niveau de RAID, comme l'indique le tableau suivant.

**Tableau 5. Configuration minimale requise pour la protection contre la perte de tiroir pour différents niveaux de RAID**

Adresse RAID	Configuration requise pour la protection contre la perte de tiroir
RAID 6	RAID 6 nécessite un minimum de cinq disques physiques. Placez tous les disques physiques dans des tiroirs différents, ou bien installez un maximum de deux disques physiques dans le même tiroir et placez les autres dans des tiroirs différents.
RAID 5	RAID 5 nécessite un minimum de trois disques physiques. Placez tous les disques physiques dans des tiroirs différents pour un groupe de disques RAID 5. Il est impossible de mettre en place la protection contre la perte de tiroir pour RAID 5 si vous installez plusieurs disques physiques dans le même tiroir.
RAID 1 et RAID 10	RAID 1 nécessite un minimum de deux disques physiques. Vérifiez que chaque disque physique d'une paire de réplication à distance se trouve dans un tiroir différent. Le fait de placer chaque disque physique dans un tiroir différent vous permet d'inclure plus de deux disques physiques du groupe de disques dans le même tiroir. Par exemple, si vous créez un groupe de disques RAID 1 avec six disques physiques (trois paires de réplication), vous pouvez mettre en place la protection contre la perte de tiroir pour le groupe de disques avec seulement deux tiroirs, comme l'explique notre exemple. Groupe de disques RAID 1 avec six disques physiques : Paire de réplication 1 : disque physique dans le boîtier 1, tiroir 0, logement 0 et disque physique dans le boîtier 0, tiroir 1, logement 0. Paire de réplication 2 : disque physique dans le boîtier 1, tiroir 0, logement 1 et disque physique dans le boîtier 1, tiroir 1, logement 1.

Adresse RAID	Configuration requise pour la protection contre la perte de tiroir
	<p>Paire de réplication 3 : disque physique dans le boîtier 1, tiroir 0, logement 2 et disque physique dans le boîtier 2, tiroir 1, logement 2.</p> <p>RAID 10 nécessite un minimum de quatre disques physiques. Vérifiez que chaque disque physique d'une paire de réplication à distance est placé dans un tiroir différent.</p>
RAID 0	Il est impossible d'installer la protection contre la perte de tiroir car un groupe de disques RAID 0 n'offre aucune redondance.

 **REMARQUE** : Si vous créez un groupe de disques avec la méthode de sélection automatique des disques physiques, MD Storage Manager tente de choisir des disques physiques fournissant une protection contre la perte de tiroir. Si vous préférez créer un groupe de disques avec la méthode de sélection manuelle des disques physiques, vous devez utiliser les critères spécifiés dans le tableau précédent.

Si un groupe de disques a déjà l'état Dégradé en raison d'une panne de disque physique au moment où un tiroir tombe en panne, la protection contre la perte de tiroir ne protège pas le groupe de disques. Les données des disques virtuels deviennent inaccessibles.

## Adressage entre hôte et disque virtuel

Après avoir créé des disques virtuels, vous devez les adresser au(x) système(s) hôte(s) connecté(s) à la matrice.

Les consignes de configuration d'un adressage entre hôte et disque virtuel sont les suivantes :

- Chaque disque virtuel de la baie de stockage peut être adressé à un seul hôte ou groupe d'hôtes.
- Les adressages entre hôtes et disques virtuels sont partagés entre les contrôleurs de la matrice de stockage.
- Pour accéder à un disque virtuel, l'hôte ou le groupe d'hôtes doit utiliser un LUN unique.
- Chaque hôte possède son propre espace d'adresses LUN. MD Storage Manager permet à plusieurs hôtes ou groupes d'hôtes d'utiliser le même LUN pour accéder aux disques virtuels d'une matrice de stockage.
- Tous les systèmes d'exploitation n'offrent pas le même nombre de LUN.
- Vous définissez les adressages dans l'onglet **Adressages d'hôte** de la fenêtre AMW. Reportez-vous à « [Utilisation de l'onglet Adressages d'hôte](#) ».

## Création d'adressages entre systèmes hôtes et disques virtuels

Consignes de définition d'adressages :

- Il n'est pas obligatoire de définir un adressage d'accès aux disques virtuel pour une matrice de stockage hors bande. Si vous gérez votre matrice de stockage sur une connexion hors bande, et si un adressage d'accès aux disques virtuels a été attribué au groupe par défaut, ce type d'adressage est attribué à tous les hôtes créés à partir du groupe par défaut.
- La plupart des hôtes comportent 256 LUN adressés pour chaque partition de stockage. Les numéros de LUN vont de 0 à 255. Si votre système d'exploitation limite les LUN à 127, et que vous tentez d'adresser un disque virtuel sur un LUN supérieur ou égal à 127, l'hôte ne peut pas y accéder.
- Vous devez créer l'adressage initial du groupe d'hôtes ou de l'hôte à l'aide de l'Assistant Partitionnement du stockage, avant de définir des adressages supplémentaires. Reportez-vous à « [Partitionnement du stockage](#) ».

Pour créer des adressages hôte à disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Dans l'arborescence d'objets, sélectionnez :
  - Groupe par défaut
  - Nœud d'adressages non définis

- Adressage défini individuel
  - Groupe d'hôtes
  - Hôte
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Adressage de LUN** → **Ajouter**.  
La fenêtre **Définir un mappage supplémentaire** s'affiche.
  4. Dans la zone **Groupe d'hôtes ou hôte**, sélectionnez le groupe d'hôtes ou l'hôte approprié.  
Tous les hôtes et groupes d'hôtes définis et le groupe par défaut apparaissent dans la liste.
 

 **REMARQUE** : Lorsque vous configurez une matrice de stockage iSCSI, si vous sélectionnez un hôte ou un groupe d'hôtes sans port d'hôte d'adaptateur de bus hôte SAS (SAS HBA), une boîte de dialogue d'avertissement apparaît.
  5. Dans le champ **Numéro d'unité logique**, sélectionnez un LUN.  
Les LUN de 0 à 255 sont pris en charge.
  6. Dans la zone **Disque virtuel**, sélectionnez le disque virtuel à mapper.  
La zone **Disque virtuel** indique le nom et la capacité de chacun des disques virtuels disponibles pour l'adressage, selon le groupe d'hôtes ou l'hôte sélectionné.
  7. Cliquez sur **Ajouter**.
 

 **REMARQUE** : Le bouton **Ajouter** reste inactif tant qu'un hôte ou groupe d'hôtes, LUN et disque virtuel ne sont pas sélectionnés.
  8. Pour définir des adressages supplémentaires, répétez les étapes 4 à 7.
 

 **REMARQUE** : Lorsqu'un disque virtuel a été adressé une fois, il n'est plus disponible dans la zone **Disque virtuel**.
  9. Cliquez sur **Fermer**.  
Les adressages sont enregistrés. L'arborescence d'objets et le volet **Adressages définis** de l'onglet **Adressages d'hôte** sont mis à jour afin d'afficher les différents adressages.

## Modification et suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel

Vous pouvez modifier ou supprimer un adressage entre hôte et disque virtuel pour différentes raisons, notamment parce qu'il est incorrect ou en cas de reconfiguration de la matrice de stockage. La modification ou la suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel s'applique à la fois aux hôtes et aux groupes d'hôtes.

 **PRÉCAUTION** : Avant de modifier ou supprimer un adressage entre un système hôte et un disque virtuel afin de ne pas perdre de données, vous devez arrêter toutes les E/S (accès aux données) impliquant des disques virtuels.

Pour modifier ou supprimer un adressage hôte à disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Dans le volet **Adressages définis**, effectuez l'une des actions suivantes:
  - Sélectionnez un seul disque virtuel, puis cliquez sur **Adressages d'hôte** → **Adressage de LUN** → **Modifier**.
  - Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le disque virtuel, puis sélectionnez **Modifier** dans le menu contextuel.
3. Dans la zone **Groupe d'hôtes ou hôte**, sélectionnez le groupe d'hôtes ou l'hôte approprié.  
Par défaut, la liste déroulante affiche le groupe d'hôtes ou l'hôte actuel associé au disque virtuel sélectionné.
4. Dans le champ **Numéro d'unité logique**, sélectionnez le LUN approprié.  
La liste déroulante n'affiche que les LUN actuellement disponibles associés au disque virtuel sélectionné.
5. Cliquez sur **OK**.

 **REMARQUE** : Arrêtez toutes les applications hôtes associées à ce disque virtuel et démontez le disque virtuel, le cas échéant, à partir du système d'exploitation.

6. Dans la boîte de dialogue **Modifier l'adressage**, cliquez sur **Oui** pour confirmer les modifications.  
La validité de l'adressage est vérifiée, puis cet adressage est enregistré. Le volet **Adressages définis** est mis à jour pour afficher le nouvel adressage. L'arborescence d'objets est également mise à jour pour refléter tout déplacement d'un groupe d'hôtes ou d'un hôte.
7. Si un mot de passe est défini sur la matrice de stockage, la boîte de dialogue **Entrer le mot de passe** s'affiche. Entrez le mot de passe actuel de la matrice de stockage, puis cliquez sur **OK**.
8. Si vous configurez un hôte Linux, exécutez l'utilitaire **rescan\_dm\_devs** sur l'hôte, et, le cas échéant, remontez le disque virtuel.

 **REMARQUE** : Cet utilitaire est installé sur l'hôte lors de l'installation de MD Storage Manager.

9. Redémarrez les applications hôtes.

## Changement du propriétaire de contrôleur du disque virtuel

Si l'hôte comporte un seul chemin de données vers la matrice de stockage MD, le disque virtuel doit appartenir au contrôleur sur lequel l'hôte est connecté. Vous devez configurer la matrice de stockage avant de lancer les opérations d'E/S et après avoir créé le disque virtuel. Vous pouvez modifier le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un disque virtuel standard ou d'un disque virtuel d'instantané des données modifiées. Par contre, vous ne pouvez pas effectuer directement cette opération pour un instantané de disque virtuel, car ce dernier hérite du propriétaire de module de contrôleur RAID du disque virtuel source associé. En modifiant le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un disque virtuel, vous modifiez le propriétaire préféré de module de contrôleur RAID de ce disque virtuel.

Lors d'une copie de disque virtuel, le même module de contrôleur RAID doit être propriétaire des deux disques virtuels (source et cible). Il arrive parfois que les deux disques virtuels n'aient pas le même module de contrôleur RAID préféré au moment où la copie de disque virtuel commence. Par conséquent, la propriété du disque virtuel cible est automatiquement transmise au module de contrôleur RAID préféré du disque virtuel source. Une fois la copie de disque virtuel terminée (ou si vous l'arrêtez), la propriété du disque virtuel cible revient à son module de contrôleur RAID préféré. Si le propriétaire du disque virtuel source change pendant la copie de disque virtuel, le propriétaire du disque virtuel cible change également. Sous certains systèmes d'exploitation, vous pouvez être contraint de reconfigurer le pilote multichemin pour pouvoir utiliser un chemin d'E/S particulier.

Pour définir le contrôleur connecté comme étant le propriétaire du disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis choisissez un disque virtuel.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez le logement de module de contrôleur RAID approprié sous **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Propriétaire/chemin préféré**.
3. Cliquez sur **Oui** pour confirmer votre choix.

## Suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel

Pour supprimer un adressage hôte à disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Sélectionnez un disque virtuel dans la liste **Adressages définis**.
3. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Adressages d'hôte** → **Adressage de LUN** → **Supprimer**.
  - Cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel, puis sélectionnez **Supprimer** dans le menu contextuel.
4. Cliquez sur **Oui** pour confirmer.

## Changement du propriétaire de module de contrôleur RAID d'un groupe de disques

Vous pouvez modifier le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un groupe de disques. Vous pouvez également modifier le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un disque virtuel standard ou d'un disque virtuel d'instantané de données modifiées. Par contre, vous ne pouvez pas effectuer directement cette opération pour un instantané de disque virtuel, car ce dernier hérite du propriétaire de module de contrôleur RAID du disque virtuel source associé. En modifiant le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un disque virtuel, vous modifiez le propriétaire préféré de module de contrôleur RAID de ce disque virtuel.

Lors d'une copie de disque virtuel, le même module de contrôleur RAID doit être propriétaire des deux disques virtuels (source et cible). Il arrive parfois que les deux disques virtuels n'aient pas le même module de contrôleur RAID préféré au moment où la copie de disque virtuel commence. Par conséquent, la propriété du disque virtuel cible est automatiquement transmise au module de contrôleur RAID préféré du disque virtuel source. Une fois la copie de disque virtuel terminée (ou si vous l'arrêtez), la propriété du disque virtuel cible revient à son module de contrôleur RAID préféré. Si le propriétaire du disque virtuel source change pendant la copie de disque virtuel, le propriétaire du disque virtuel cible change également. Sous certains systèmes d'exploitation, vous pouvez être contraint de reconfigurer le pilote multichemin pour pouvoir utiliser un chemin d'E/S particulier.

Pour modifier le propriétaire du module de contrôleur RAID d'un groupe de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis choisissez un groupe de disques.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Groupe de disques** → **Modifier** → **Propriétaire/chemin préféré**.
3. Sélectionnez le logement de module de contrôleur RAID approprié, puis cliquez sur **Oui** pour confirmer la sélection.

 **PRÉCAUTION : Perte potentielle de l'accès aux données : la modification du propriétaire au niveau du groupe de disques provoque le transfert de chaque disque virtuel de ce groupe de disques vers l'autre module de contrôleur RAID et l'utilisation du nouveau chemin d'E/S. Si vous ne voulez pas configurer tous les disques virtuels sur le nouveau chemin, modifiez plutôt le propriétaire au niveau du disque virtuel.**

Le propriétaire du groupe de disques change. Les E/S sur ce groupe de disques passent maintenant par le nouveau chemin d'E/S.

 **REMARQUE :** Le groupe de disques risque de ne pas utiliser le nouveau chemin d'E/S tant que le pilote multichemin n'est pas reconfiguré et n'a pas reconnu le nouveau chemin. Cette action prend généralement moins de 5 minutes.

## Modification du niveau de RAID d'un groupe de disques

La modification du niveau de RAID d'un groupe de disque modifie le niveau de RAID de tous les disques virtuels qui constituent le groupe de disques. Les performances peuvent être légèrement réduites pendant l'opération.

Consignes de modification du niveau de RAID d'un groupe de disques :

- Une fois lancée, cette opération ne peut pas être annulée.
- Le groupe de disques doit être en état Optimal avant le lancement de cette opération.
- Vos données restent disponibles au cours de cette opération.
- Si la capacité du groupe de disques est insuffisante pour la conversion vers le nouveau niveau de RAID, un message d'erreur s'affiche et l'opération s'arrête. S'il existe des disques physiques non attribués, utilisez l'option **Stockage** → **Groupe de disques** → **Ajouter des disques physiques (Capacité)** pour ajouter de la capacité au groupe de disques, puis relancez l'opération.

Pour modifier le niveau de RAID d'un groupe de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis choisissez un groupe de disques.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Niveau de RAID**.
3. Sélectionnez le niveau de RAID approprié, puis cliquez sur **Oui** pour confirmer la sélection.  
L'opération de niveau de RAID démarre.

## Suppression d'un adressage entre hôte et disque virtuel avec Linux DMMP (Device Mapper Multipath)

Procédez comme suit pour supprimer un adressage entre hôte et disque virtuel avec Linux DMMP :

1. Démontez le système de fichiers contenant le disque virtuel.  
Utilisez la commande suivante : `# umount filesystemDirectory`
2. Exécutez la commande suivante pour afficher la topologie multi-chemins :  
`# multipath -ll`

 **REMARQUE** : Utilisez la commande `multipath -ll` :

- Si un nouveau LUN est adressé, il est détecté et le système lui attribue un nœud de périphérique multichemin.
- Si vous avez augmenté la capacité du volume, la nouvelle capacité est affichée.

 **REMARQUE** : Le disque virtuel à supprimer de l'adressage. Par exemple, les informations suivantes peuvent s'afficher :

```
mpath6 (3600a0b80000fb6e50000000e487b02f5) dm-10
DELL, MD32xx
[size=1.6T][features=3 queue_if_no_path
pg_init_retries 50][hwandler=1 rdac]
\_ round-robin 0 [prio=6][active]
\_ 93:0:0:0 sdf 8:80 [active][ready]
\_ round-robin 0 [prio=0][enabled]
\_ 0:0:0:2 sde 8:64 [active][ghost]
```

Dans notre exemple, le périphérique `mpath6` inclut deux chemins :

```
-- /dev/sdf at Host 1, Channel 0, Target 0, LUN 2
-- /dev/sdf at Host 0, Channel 0, Target 0, LUN 2
```

3. Videz l'adressage du périphérique multichemin à l'aide de la commande suivante :

```
# multipath -f /dev/mapper/mapth_x
```

Où `mapth_x` est le périphérique à supprimer.

4. Supprimez les chemins associés à ce périphérique à l'aide de la commande suivante :

```
# echo 1 > /sys/block/sd_x/device/delete
```

Où `sd_x` est le nœud SD (périphérique de disque) envoyé par la commande `multipath`. Répétez la commande pour tous les chemins liés à ce périphérique. Par exemple :

```
#echo 1 > /sys/block/sdf/device/delete
```

```
#echo 1 > /sys/block/sde/device/delete
```

5. Supprimez l'adressage de `c`, ou supprimez le LUN (si nécessaire).

6. Pour adresser un autre LUN ou augmenter la capacité du volume, réalisez l'opération suivante depuis MD Storage Manager.

 **REMARQUE** : Si ne faites que tester la suppression du LUN, vous pouvez vous arrêter à cette étape.

7. Si un nouveau LUN est adressé ou si la capacité du volume change, exécutez la commande suivante : #  
`rescan_dm_devs`

## Adressages restreints

De nombreux hôtes peuvent adresser jusqu'à 256 LUN (0 à 255) par partition de stockage. Toutefois, le nombre maximal d'adressages diffère en raison des variables de système d'exploitation, des problèmes de pilote de basculement et des problèmes potentiels de données. Les hôtes répertoriés dans la table comportent ces restrictions d'adressage.

Si vous tentez d'adresser un disque virtuel à un LUN qui excède la restriction sur ces systèmes d'exploitation, l'hôte ne peut pas accéder au disque virtuel.

Système d'exploitation	LUN le plus élevé
Windows Server 2003 et Windows server 2008	255
Linux	255

Consignes concernant les types d'hôte avec restrictions d'adressage LUN :

- Il est impossible de transformer un port d'adaptateur hôte en type d'hôte restreint s'il existe déjà dans la partition de stockage des adressages qui excéderaient la limite imposée par le type d'hôte restreint.
- Prenez par exemple un groupe par défaut ayant accès aux LUN 0 à 255. Un type d'hôte restreint est ajouté au groupe par défaut. Dans ce cas, l'hôte associé au type d'hôte restreint peut accéder aux disques virtuels du groupe par défaut avec les LUN figurant dans ses limites. Par exemple, si le groupe par défaut comporte deux disques virtuels adressés sur les LUN 254 et 255, l'hôte de type de restreint ne pourra pas accéder à ces deux disques virtuels.
- Si le groupe par défaut est affecté à un type d'hôte restreint et que les partitions de stockage sont désactivées, vous ne pouvez adresser qu'un total de 32 LUN. Tous les disques virtuels supplémentaires créés sont placés dans la zone Unidentified Mappings (Adressages non identifiés). Si des adressages supplémentaires sont définis pour l'un de ces adressages non identifiés, la boîte de dialogue **Définir un adressage supplémentaire** affiche la liste des LUN et le bouton **Ajouter** n'est pas disponible.
- Ne configurez pas d'adressages doubles sur un hôte Windows.
- S'il existe un hôte avec un type d'hôte restreint dans une partition de stockage particulière, tous les hôtes qui figurent dans cette partition de stockage sont limités au nombre maximum de LUN autorisé par le type d'hôte restreint.
- Vous ne pouvez pas déplacer un hôte de type restreint vers une partition de stockage comportant déjà des LUN adressés supérieurs aux limites définies par le type d'hôte restreint. Par exemple, si le type d'hôte restreint autorise uniquement les LUN 0 à 31, vous ne pouvez pas déplacer ce type d'hôte restreint vers une partition de stockage où des LUN supérieurs au numéro 31 sont déjà adressés.

Le groupe par défaut figurant dans le volet **Adressages d'hôte** possède le type d'hôte par défaut. Pour modifier le type d'hôte, cliquez avec le bouton droit sur l'hôte et sélectionnez **Modifier le système d'exploitation par défaut de l'hôte** dans le menu contextuel. Si vous choisissez comme type d'hôte par défaut un type d'hôte restreint, le nombre maximal de LUN autorisés dans le groupe par défaut pour chaque hôte est restreint à la limite imposée par le type d'hôte restreint. Si un hôte particulier, de type non restreint, rejoint une partition de stockage spécifique, vous pouvez modifier l'adressage afin d'utiliser un LUN plus élevé.

## Partitionnement du stockage

Une partition de stockage est une entité logique constituée d'un ou de plusieurs disques virtuels accessibles par un seul hôte ou partagés entre plusieurs hôtes membres d'un groupe d'hôtes. Lorsque vous adressez pour la première fois un

disque virtuel sur un hôte ou groupe d'hôtes spécifique, une partition de stockage est créée. Les adressages de disque virtuel suivants utilisant cet hôte ou ce groupe d'hôtes ne créent aucune autre partition de stockage.

Une seule partition de stockage est suffisante dans les cas suivants :

- Un seul système hôte connecté accède à tous les disques virtuels de la matrice de stockage.
- Tous les systèmes hôtes connectés partagent l'accès à tous les disques virtuels de la matrice de stockage.

Dans ce type de configuration, tous les hôtes doivent être dotés du même système d'exploitation et de logiciels spéciaux (de mise en cluster, par exemple) pour gérer le partage des disques virtuels et les fonctions d'accessibilité.

Plusieurs partitions de stockage sont nécessaires dans les cas suivants :

- Certains systèmes hôtes doivent accéder à des disques virtuels spécifiques de la matrice de stockage.
- Des hôtes avec des systèmes d'exploitation différents sont attachés à la même matrice de stockage. Dans ce cas, une partition de stockage est créée pour chaque type d'hôte.

Vous pouvez utiliser l'Assistant Partitionnement du stockage pour définir une seule partition de stockage. Cet Assistant vous guide tout au long des principales étapes nécessaires pour spécifier les groupes d'hôtes, les hôtes, les disques virtuels et les LUN (Logical Unit Number, numéro d'unité logique) associés à inclure dans la partition de stockage.

Le partitionnement du stockage échoue lorsque :

- Tous les adressages sont définis.
- Vous créez un adressage pour un groupe d'hôtes en conflit avec un adressage établi pour un hôte du groupe d'hôtes.
- Vous créez un adressage pour un hôte d'un groupe d'hôtes en conflit avec un adressage établi pour le groupe d'hôtes.

Le partitionnement du stockage n'est pas disponible lorsque :

- Il n'existe aucun groupe d'hôtes ou hôte valide dans l'arborescence d'objets de l'onglet **Adressages d'hôte**.
- Aucun port d'hôte n'est défini pour l'hôte en cours d'inclusion dans la partition de stockage.
- Tous les adressages sont définis.



**REMARQUE :** Vous pouvez inclure un disque virtuel secondaire dans une partition de stockage. Toutefois, tous les hôtes adressés sur le disque virtuel secondaire ont un accès en lecture seule jusqu'à ce que le disque virtuel soit promu au rang de disque virtuel principal ou jusqu'à la suppression de la relation de miroir.

La topologie de partitionnement du stockage est l'ensemble des éléments (groupe par défaut, groupes d'hôtes, hôtes et ports d'hôte) affichés sous forme de nœuds dans l'arborescence d'objet de l'onglet **Adressages d'hôte** de la fenêtre AMW. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Utilisation de l'onglet Adressages d'hôte](#) ».

Si aucune topologie de partitionnement du stockage n'est définie, une boîte de dialogue d'informations s'affiche chaque fois que vous sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**. Vous devez définir la topologie de partitionnement du stockage avant de définir la partition de stockage proprement dite.

## Extension des groupes de disques et des disques virtuels

Vous ajoutez de la capacité libre à un groupe de disques en lui ajoutant de la capacité non configurée, disponible dans la matrice. Les données restent accessibles sur les groupes de disques, les disques virtuels et les disques physiques pendant toute l'opération de modification. La capacité libre supplémentaire peut alors servir à étendre le disque physique (standard ou instantané).

## Extension d'un groupe de disques

Pour ajouter de la capacité disponible à un groupe de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un groupe de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Groupe de disques** → **(Ajouter des disques physiques (Capacité))**. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur le groupe de disques et choisir **Ajouter des disques physiques (Capacité)** dans le menu contextuel.

La fenêtre **Ajouter de la capacité disponible** s'affiche. En fonction du niveau de RAID et de la protection contre la perte de boîtier du groupe de disques actuel, la liste des disques physiques non attribués s'affiche.

 **REMARQUE** : Si le niveau de RAID du groupe de disques est RAID 5 ou RAID 6, et si le boîtier d'extension est protégé contre la perte de boîtier, l'option **Afficher uniquement les disques physiques qui garantissent la protection contre la perte de boîtier** apparaît et est sélectionnée par défaut.

4. Dans la zone **Disques physiques disponibles**, sélectionnez des disques physiques jusqu'à atteindre le nombre maximal de disques physiques permis.

 **REMARQUE** : Il est impossible de combiner des supports de différents types ou types d'interface au sein d'un même groupe de disques or disque virtuel.

5. Cliquez sur **Ajouter**.

Un message vous invite à confirmer votre sélection.

6. Pour ajouter la capacité au groupe de disques, cliquez sur **Oui**.

 **REMARQUE** : Vous pouvez également utiliser l'interface de ligne de commande (CLI), sur les hôtes Windows comme sous Linux, pour ajouter de la capacité libre à un groupe de disques. Pour en savoir plus, consultez le manuel « CLI Guide » (Guide de l'interface de ligne de commande (CLI)).

 **REMARQUE** : Une fois l'extension de capacité terminée, la capacité disponible ajoutée au groupe de disques peut être utilisée pour créer de nouveaux disques virtuels ou augmenter la taille des disques virtuels existants.

## Extension d'un disque virtuel

L'extension d'un disque virtuel est une opération dynamique qui consiste à augmenter la capacité d'un disque virtuel standard.

 **REMARQUE** : Vous pouvez étendre les disques physiques d'instantané des données modifiées à partir de l'interface de ligne de commande (CLI) ou à partir de MD Storage Manager. Pour les autres types de disque virtuel, vous ne pouvez utiliser que la CLI.

Si un message vous avertit que le disque virtuel d'instantané des données modifiées est proche de la saturation, vous pouvez l'étendre dans MD Storage Manager. Pour consulter des instructions détaillées, reportez-vous à « [Capacité de l'instantané des données modifiées](#) ».

## Utilisation de la capacité libre

Vous pouvez augmenter la capacité d'un disque virtuel à l'aide de la capacité qui se trouve sur le groupe de disques du disque virtuel standard ou du disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Le nœud Capacité non configurée totale, visible dans l'onglet **Services de stockage et de copie**, est une zone contigüe de capacité non attribuée dans un groupe de disques défini. Lorsque vous augmentez la capacité de disque virtuel, une partie ou la totalité de la capacité libre peut être utilisée pour obtenir la capacité finale requise. Les données du disque virtuel sélectionné restent accessibles pendant le processus d'augmentation de la capacité de disque virtuel.

## Utilisation de la capacité non configurée

Vous pouvez augmenter la capacité d'un disque virtuel standard ou d'un disque virtuel d'instantané des données modifiées à l'aide de la capacité non configurée s'il n'existe pas de capacité libre dans un groupe de disques. Pour cette augmentation, vous ajoutez de la capacité non configurée, sous forme de disques physiques non attribués, au groupe de disques du disque virtuel standard ou du disque virtuel d'instantané des données modifiées. Reportez-vous à « [Extension d'un groupe de disques](#) ».

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Migration d'un groupe de disques

La migration d'un groupe de disques vous permet de migrer le groupe en l'exportant, puis en l'important vers une autre matrice de stockage. Vous pouvez également exporter un groupe de disques pour stocker les données hors ligne.

Lorsque vous exportez un groupe de disques, tous les disques physiques sont mis hors ligne. Pour garantir la réussite de l'exportation, la matrice de stockage doit contenir au moins deux disques physiques qui ne font pas partie du groupe de disques que vous migrez.

Lorsque vous migrez le groupe de disques exporté vers la nouvelle matrice de stockage, l'importation échoue si la majorité des disques physiques n'est pas présente dans le groupe. Par exemple, le groupe doit contenir les deux disques physiques d'une configuration RAID 1 à deux disques ou trois disques physiques (un de chaque paire de disques) d'une configuration RAID 10 à quatre disques.

## Exportation d'un groupe de disques

L'opération d'exportation d'un groupe de disques prépare les disques physiques de ce groupe à leur suppression. Vous pouvez retirer les disques physiques pour les stocker hors ligne ou bien importer le groupe de disques vers une autre matrice de stockage. Une fois l'opération d'exportation du groupe de disques terminée, tous les disques physiques sont hors ligne. Tous les disques virtuels et nœuds de capacité libre associés disparaissent de MD Storage Manager.

### Composants non exportables

Vous devez supprimer ou effacer les paramètres non exportables avant de pouvoir achever la procédure d'exportation de groupe de disques. Supprimez ou effacez les paramètres suivants :

- Réservations permanentes
- Adressages entre hôte et disque virtuel
- Paires de copie de disque virtuel
- Disques virtuels d'instantané et disques virtuels d'instantané des données modifiées
- Paires en miroir distantes
- Disques de données modifiées en miroir

### Exportation d'un groupe de disques

Sur la matrice de stockage source :

1. Enregistrez la configuration de la matrice de stockage.
2. Arrêtez toutes les entrées/sorties, puis démontez ou déconnectez les systèmes de fichiers des disques virtuels du groupe de disques.
3. Sauvegardez les données des disques virtuels du groupe de disques.
4. Repérez le groupe de disques et libellez les disques physiques.
5. Mettez le groupe de disques hors ligne.
6. Procurez-vous des modules de disque physique vierges ou de nouveaux disques physiques.

Sur la matrice de stockage cible, vérifiez les éléments suivants :

- La matrice de stockage cible dispose de logements de disque physique libres.
- La matrice de stockage prend en charge les disques physiques que vous allez importer.
- La matrice de stockage cible prend en charge les nouveaux disques virtuels.
- La dernière version du micrologiciel est installée sur le module de contrôleur RAID.

## Importation d'un groupe de disques

L'opération d'importation d'un groupe de disques ajoute le groupe de disques concerné à la matrice de stockage cible. Une fois l'opération d'importation du groupe de disques terminée, tous les disques physiques ont l'état Optimal. Tous les disques virtuels ou nœuds de capacité libre associés apparaissent dans le logiciel MD Storage Manager installé sur la matrice de stockage cible.

 **REMARQUE** : Vous perdrez l'accès à vos données pendant le processus d'exportation/importation.

 **REMARQUE** : Vous devez exporter le groupe de disques avant tout déplacement ou toute importation.

### Importation d'un groupe de disques

 **REMARQUE** : Avant d'importer le groupe de disques, vous devez insérer dans le boîtier tous les disques physiques membres du groupe de disques.

Les paramètres suivants sont supprimés/effacés pendant l'opération :

- Réservations permanentes
- Adressages entre hôte et disque virtuel
- Paires de copie de disque virtuel
- Disques virtuels d'instantané et disques virtuels d'instantané des données modifiées
- Paires en miroir distantes
- Disques de données modifiées en miroir

Sur la matrice de stockage cible :

1. Insérez les disques physiques exportés dans les logements disponibles.
2. Consultez le rapport d'importation pour obtenir une présentation du groupe de disques que vous importez.
3. Recherchez les composants non importables.
4. Confirmez que vous souhaitez poursuivre la procédure d'importation.

 **REMARQUE** : Certains paramètres ne pourront pas être importés pendant l'importation du groupe de disques.

### Composants non importables

Certains composants ne peuvent pas être importés pendant l'importation du groupe de disques. Ces composants sont supprimés pendant la procédure :

- Réservations permanentes
- Adressages
- Paires de copie de disque virtuel
- Disques virtuels d'instantané et disques virtuels d'instantané des données modifiées

## Balayage des supports de la matrice de stockage

Le balayage des supports est une opération en arrière-plan qui examine les disques virtuels pour vérifier que les données sont accessibles. Le processus détecte les erreurs de support avant qu'elles ne perturbent les activités normales de lecture et d'écriture, et consigne ces erreurs dans le journal d'événements.

 **REMARQUE** : Il est impossible d'activer les balayages de supports en arrière-plan sur un disque virtuel composé de disques SSD (Solid State Disks).

L'analyse détecte, entre autres, les erreurs suivantes :

- Erreur Support non récupéré : les données n'ont pas pu être lues, que ce soit lors de la première tentative ou au cours des suivantes. Pour les disques virtuels avec protection par redondance, les données sont reconstruites, réécrites sur le disque physique, puis vérifiées et l'erreur est consignée dans le journal d'événements. Pour les disques virtuels sans protection par redondance (RAID 1, RAID 5 et RAID 6), l'erreur n'est pas corrigée mais elle est inscrite dans le journal d'événements.
- Erreur Support récupéré : les données étaient illisibles sur le disque physique lors de la première tentative mais l'une des tentatives suivantes a réussi. Les données sont réécrites sur le disque physique et sont vérifiées, et l'erreur est consignée dans le journal d'événements.
- Incohérences de redondance : les dix premières incohérences de redondance détectées sur le disque virtuel sont consignées dans le journal d'événements.
- Erreur Non corrigible : les données étaient illisibles, et le système n'a pas pu utiliser les données de parité ou de redondance pour les régénérer. Par exemple, les informations de redondance n'ont pas pu servir à reconstruire les données d'un disque virtuel dégradé. L'erreur est consignée dans le journal d'événements.

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Modification des paramètres de balayage des supports

Pour modifier les paramètres de balayage des supports :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis cliquez sur n'importe quel disque virtuel.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Paramètres de balayage des supports**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres de balayage des supports** s'affiche.
3. Désélectionnez l'option **Suspendre le balayage des supports** si elle est sélectionnée.
4. Dans la zone **Durée du balayage (Jours)**, entrez ou sélectionnez la durée du balayage des supports.  
Cette durée indique le nombre de jours pendant lesquels le balayage des supports s'exécute sur les disques virtuels sélectionnés.
5. Pour désactiver le balayage des supports sur un disque virtuel particulier, sélectionnez celui-ci dans la zone **Sélectionner les disques virtuels à balayer**, puis désélectionnez **Balayer les disques virtuels sélectionnés**.
6. Pour activer le balayage des supports sur un disque virtuel particulier, sélectionnez celui-ci dans la zone **Sélectionner les disques virtuels à balayer**, puis cliquez sur **Balayer les disques virtuels sélectionnés**.
7. Pour activer ou désactiver la vérification de la cohérence, sélectionnez **Avec vérification de cohérence** ou **Sans vérification de cohérence**.

 **REMARQUE** : La vérification de cohérence balaye les blocs de données d'un disque virtuel RAID 5 ou d'un disque virtuel RAID 6, et vérifie les informations de cohérence de chaque bloc. La vérification de cohérence compare les blocs de données des disques physiques en miroir RAID 1. Les disques virtuels RAID 0 n'ont aucune cohérence de données.

8. Cliquez sur **OK**.

## Interruption du balayage des supports

Vous ne pouvez pas lancer le balayage des supports si une autre opération longue à exécuter est en cours sur le lecteur de disque (reconstruction, recopie, reconfiguration, initialisation de disque virtuel ou formatage pour disponibilité immédiate). Pour lancer une autre opération longue à exécuter, suspendez le balayage des supports.

 **REMARQUE** : Parmi tous les processus longs, le balayage de supports en arrière-plan se voit attribuer le niveau de priorité le plus bas.

Pour interrompre un balayage des supports :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis cliquez sur n'importe quel disque virtuel.
2. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Modifier** → **Paramètres de balayage des supports**.

La fenêtre **Modifier les paramètres de balayage des supports** s'affiche.

3. Sélectionnez **Suspendre le balayage des supports**.

 **REMARQUE** : Ceci s'applique à tous les disques virtuels du groupe de disques.

4. Cliquez sur **OK**.

## Pools de disques et disques virtuels

La création de pools de disques vous permet de répartir les données de chaque disque virtuel sur plusieurs disques physiques, de manière aléatoire. Les pools de disques offre une protection RAID et des performances cohérentes sur une série de disques physiques regroupés logiquement dans la matrice de stockage. Bien qu'il n'existe aucune limite maximale quant au nombre de disques physiques qui constituent un pool de disques, chaque pool doit inclure au moins 11 disques physiques. De plus, le pool de disques ne peut pas contenir un nombre de disques physiques supérieur à la limite maximale de chaque matrice de stockage. Les disques physiques de chaque pool doivent réunir les conditions suivantes :

- être de type SAS ou Nearline SAS ;
- avoir la même vitesse de disque physique (en tr/mn).

 **REMARQUE** : La vitesse maximale des disques physiques est de 15 000 tr/mn pour le SAS standard et de 7 500 tr/mn pour le Nearline SAS 3,5".

 **REMARQUE** : Dans un pool de disques, tous les disques physiques doivent avoir une capacité identique. Si leur capacité est différente, MD Storage Manager utilise la capacité la plus faible parmi celles des disques physiques du pool. Par exemple, si le pool de disques comprend plusieurs disques physiques de 4 Go et plusieurs disques de 8 Go, seuls 4 Go de chaque disque physique sont utilisés.

Les données et les informations de redondance du pool de disques sont réparties sur l'ensemble des disques physiques du pool, ce qui offre les avantages suivants :

- Configuration simplifiée
- Meilleure utilisation des disques physiques
- Maintenance réduite
- la capacité d'utiliser l'allocation dynamique

## Différence entre groupes de disques et pools de disques

Comme avec les groupes de disques, vous pouvez créer un ou plusieurs disques virtuels dans un pool de disques. Toutefois, le pool de disques diffère du groupe de disques dans la façon dont les données sont réparties sur les disques physiques qui constituent le pool.

Dans un groupe de disques, les données sont réparties sur l'ensemble des disques physiques en fonction du niveau de RAID. Vous pouvez spécifier un niveau de RAID lors de la création du groupe de disques ; les données de chaque disque virtuel sont ensuite écrites tour à tour sur chacun des disques physiques qui constituent le groupe de disques.

 **REMARQUE** : Comme les groupes de disques et les pools de disques peuvent coexister, une matrice de stockage peut contenir à la fois des groupes et des pools de disques.

## Restrictions des pools de disques

 **PRÉCAUTION** : Si vous rétrogradez la version du micrologiciel de module de contrôleur RAID d'une matrice de stockage configurée avec un pool de disques, et que vous revenez à une version du micrologiciel qui ne prend pas en charge les pools de disques, vous perdez les disques virtuels et les disques physiques sont traités comme n'étant associés à aucun pool.

- Tous les disques physiques d'un pool de disques doivent avoir le même type de support. Les disques SSD (Solid State Disk) ne sont pas pris en charge.
- Vous ne pouvez pas modifier la taille de segment des disques virtuels d'un pool de disques.
- Vous ne pouvez pas exporter un pool de disques à partir d'une matrice de stockage, ni l'importer vers une autre matrice.
- Vous ne pouvez pas modifier le niveau de RAID d'un pool de disques. MD Storage Manager configure automatiquement les pools de disques en RAID 6.
- Tous les disques physiques d'un pool de disques doivent avoir le même type.
- Vous pouvez protéger votre pool de disques à l'aide de SED (Self Encrypting Disk, disque autocrypté), mais les attributs de disque physique doivent correspondre. Par exemple, il est impossible de combiner des disques physiques avec SED activé et des disques avec gestion SED. Vous pouvez combiner des disques avec et sans gestion SED, mais les fonctions de cryptage des disques physiques SED seront inutilisables.

## Création manuelle d'un pool de disques

Vous pouvez utiliser la capacité non configurée d'une matrice de stockage pour créer un pool de disques.

 **REMARQUE** : Veillez à créer des disques virtuels avant de créer un pool de disques.

Pour créer un pool de disques :

1. Sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le nœud de capacité non configurée.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Créer** . Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur la capacité non configurée dans l'arborescence d'objets, puis sélectionner **Créer un pool de disques**.

La fenêtre **Créer un pool de disques** s'affiche.

4. Donnez un nom au pool de disques dans le champ **Nom du pool de disques**.
5. Sélectionnez l'une des options suivantes dans la zone **Sécurité de disque physique** :
  - **Disques physiques avec gestion de la sécurité uniquement** : utilisez cette option pour créer un pool de disques à partir des disques physiques avec gestion de la sécurité.
 

 **REMARQUE** : L'option **Disques physiques avec gestion de la sécurité uniquement** est disponible uniquement lorsqu'une clé de sécurité est configurée pour la matrice de stockage.
  - **Tous les disques physiques disponibles** : utilisez cette option pour créer un pool de disques regroupant des disques physiques avec ou sans gestion de la sécurité, et qui possèdent différents niveaux de sécurité.
 

 **REMARQUE** : Vous pouvez combiner des disques physiques SED (Self Encrypting Disk, disque autocrypté) et non SED. Toutefois, les capacités de cryptage des disques physiques SED ne pourront pas être utilisées car les attributs de disque physique ne correspondent pas.

Sur la base du type de disque physique et du type de sécurité de disque physique sélectionnés, la table **Candidats pour le pool de disques** affiche une ou plusieurs configurations de pool de disques.

6. Repérez la colonne **Avec gestion de la sécurité ?** dans la table **Candidats pour le pool de disques**, puis sélectionnez le pool de disques à sécuriser.

 **REMARQUE** : Vous pouvez cliquer sur **Afficher les disques physiques** pour consulter les détails des disques physiques qui constituent la configuration de pool de disques sélectionnée.

7. Pour envoyer des notifications d'alerte lorsque la capacité utilisable du pool de disques atteint le pourcentage spécifié, procédez comme suit :
  - a) Cliquez sur **Afficher les paramètres de notification**.
  - b) Cochez la case correspondant à une notification d'avertissement critique.

- Vous pouvez également cocher la case correspondant à une notification d'avertissement à l'avance. Ce type de notification est disponible uniquement une fois que vous avez sélectionné la notification d'avertissement critique.
- c) Sélectionnez ou entrez une valeur pour spécifier un pourcentage de la capacité utilisable.
- Lorsque la capacité configurée (allouée) du pool de disques atteint le pourcentage spécifié, une notification d'alerte est envoyée (sous forme d'e-mails et d'interruptions SNMP) aux adresses de destination spécifiées dans la boîte de dialogue **Configurer des alertes**. Pour en savoir plus sur la spécification des adresses de destination, reportez-vous à « Configuration de notifications d'alerte ».

8. Cliquez sur **Créer**.

## Gestion automatique de la capacité non configurée des pools de disques

MD Storage Manager peut détecter la capacité non configurée d'une matrice de stockage. Lorsqu'il détecte de la capacité non configurée, MD Storage Manager vous invite à créer un ou plusieurs pools de disques supplémentaires, ou à ajouter la capacité non configurée à un pool de disques existant, ou même les deux. Par défaut, la boîte de dialogue **Configuration automatique** s'affiche si l'une des conditions suivantes est vraie :

- Vous ouvrez la fenêtre AMW pour gérer une matrice de stockage, alors qu'il n'y a aucun pool de disque dans cette matrice et qu'il existe suffisamment de disques physiques similaires pour créer un nouveau pool de disques.
- Vous ajoutez de nouveaux disques physiques à une matrice de stockage comportant au moins un pool de disques. Si suffisamment de disques physiques compatibles sont disponibles, vous pouvez créer un pool de disques avec un type de disque physique différent de celui du pool existant.

 **REMARQUE** : Si vous ne voulez plus que la boîte de dialogue **Configuration automatique** s'affiche si le système détecte de la capacité non configurée, vous pouvez sélectionner **Ne plus afficher**. Si vous souhaitez ultérieurement réafficher cette boîte de dialogue en présence de capacité non configurée, vous pouvez sélectionner **Matrice de stockage** → **Préférences** dans la fenêtre AMW pour réinitialiser les préférences. Si vous ne souhaitez pas réinitialiser les préférences mais souhaitez quand même ouvrir la boîte de dialogue **Configuration automatique**, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Configuration** → **Pools de disques**.

Chaque disque physique d'un pool de disques doit avoir le même type de disque physique et de support de disque physique, ainsi qu'une capacité semblable. Si le nombre de disques physiques ayant ces types est suffisant, MD Storage Manager vous invite à créer un seul pool de disques. Si la capacité non configurée comporte plusieurs types de disque physique, MD Storage Manager vous invite à créer plusieurs pools de disques.

Si un pool de disques est déjà défini dans la matrice de stockage, et si vous ajoutez de nouveaux disques physiques de même type que ceux du pool, MD Storage Manager vous invite à ajouter ces disques physiques au pool de disques existant. Si les nouveaux disques physiques ont un type différent, MD Storage Manager vous invite à ajouter les disques physiques de même type au pool existant et d'utiliser les autres types pour créer des pools de disques différents.

 **REMARQUE** : S'il existe plusieurs pools de disques avec le même type de disque physique, un message s'affiche indiquant que MD Storage Manager ne peut pas recommander ces disques physiques pour la création automatique d'un pool de disques. Toutefois, vous pouvez ajouter manuellement les disques physiques à un pool existant. Vous pouvez cliquer sur **Non** pour fermer la boîte de dialogue **Configuration automatique**, puis ouvrir la fenêtre AMW et sélectionner **Matrice de stockage** → **Pool de disques** → **Ajouter des disques physiques (Capacité)**.

Si vous ajoutez des disques physiques supplémentaires à la matrice de stockage alors que la boîte de dialogue **Configuration automatique** est ouverte, vous pouvez cliquer sur **Mettre à jour** pour détecter ces disques supplémentaires. Les meilleures pratiques consistent à ajouter tous les disques physiques à une matrice de stockage simultanément. Cette action permet à MD Storage Manager de recommander les meilleures options d'utilisation de la capacité non configurée.

Vous pouvez passer les options en revue, puis cliquer sur **Oui** dans la boîte de dialogue **Configuration automatique** pour créer un ou plusieurs pools de disques, pour ajouter la capacité non configurée à un pool existant, ou les deux. Si vous cliquez sur **Oui**, vous pouvez également créer plusieurs disques virtuels de capacité égale après avoir créé le pool de disques.

Si vous choisissez de ne pas créer les pools de disques recommandés ou de ne pas ajouter la capacité non configurée à un pool existant, cliquez sur **Non** pour fermer la boîte de dialogue **Configuration automatique**. Vous pouvez ensuite configurer manuellement les pools de disques en sélectionnant **Matrice de stockage** → **Pool de disques** → **Créer depuis la fenêtre AMW**.

## Localisation des disques physiques d'un pool de disques

Vous pouvez utiliser l'option **Clignotement** pour localiser physiquement et identifier tous les disques physiques qui constituent le pool de disques sélectionné.

Pour localiser un pool de disques :

1. Sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques voulu dans la vue Arborescence ou Table.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Clignotement**.  
Les voyants de chaque disque physique membre du pool de disques sélectionné clignotent.
4. Localisez les disques physiques du pool de disques, puis cliquez sur **OK**.  
Les voyants arrêtent de clignoter.



**REMARQUE** : Si les voyants du pool de disques ne s'arrêtent pas de clignoter, ouvrez la fenêtre AMW et sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Arrêter toutes les indications**.

5. Cliquez sur **OK**.

## Changement du nom d'un pool de disques

Utilisez l'option **Renommer** pour changer le nom d'un pool de disques si son nom actuel n'a plus de sens.

Gardez à l'esprit les consignes suivantes lorsque vous renommez un pool de disques :

- Le nom du pool de disques peut inclure des lettres, des chiffres, et les caractères spéciaux souligné (\_), tiret (-) et dièse (#). Si vous choisissez d'autres caractères, un message d'erreur s'affiche. Vous êtes invité à choisir un autre nom.
- Le nom est limité à 30 caractères.
- Choisissez un nom unique, explicite, facile à comprendre et à retenir.
- Évitez d'utiliser des noms arbitraires ou des noms dont vous oublierez le sens.
- Si vous choisissez un nom de pool de disques déjà utilisé, un message d'erreur s'affiche. Vous êtes invité à choisir un autre nom.

Pour configurer les notifications d'alerte d'un pool de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Renommer**. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur le pool de disques, puis sélectionner **Renommer**.  
La boîte de dialogue **Renommer le pool de disques** s'affiche.
4. Entrez un nouveau nom dans le champ **Nom du pool de disques**.
5. Cliquez sur **OK**.

## Configuration de notifications d'alerte pour un pool de disques

Vous pouvez configurer MD Storage Manager afin d'envoyer des notifications d'alerte lorsque la capacité non configurée (libre) d'un pool de disques atteint le pourcentage spécifié. Vous pourrez ensuite modifier les paramètres de notification d'alerte après la création du pool de disques.

Pour configurer les notifications d'alerte d'un pool de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Modifier** → **Paramètres**.  
La boîte de dialogue **Modifier les paramètres de pool de disques** s'affiche.
4. Dans la zone **Modifier les seuils d'avertissement**, cochez la case correspondant à la notification d'avertissement critique.

Vous pouvez également cocher la case correspondant à une notification d'avertissement à l'avance.

 **REMARQUE** : Ce type de notification est disponible uniquement une fois que vous avez sélectionné la notification d'avertissement critique.

5. Sélectionnez ou entrez une valeur pour spécifier un pourcentage de la capacité utilisable.  
Lorsque la capacité non configurée (libre) du pool de disques atteint le pourcentage spécifié, une notification d'alerte est envoyée (sous forme d'e-mails et d'interruptions SNMP) aux adresses de destination spécifiées dans la boîte de dialogue **Configurer des alertes**. Pour en savoir plus sur la spécification des adresses de destination, reportez-vous à « Configuration de notifications d'alerte ».
6. Cliquez sur **OK**.

## Ajout de disques physiques non attribués à un pool de disques

Utilisez l'option **Ajouter des disques physiques (Capacité)** pour augmenter la capacité libre d'un pool de disques existant en lui ajoutant des disques physiques non attribués. Après l'ajout, les données de chaque disque virtuel du pool de disques sont réparties sur l'ensemble des disques physiques, y compris les disques supplémentaires.

 **REMARQUE** : Gardez à l'esprit les consignes suivantes lors de l'ajout de disques physiques à un pool de disques :

- L'état du pool de disques doit être Optimal pour que vous puissiez ajouter des disques physiques non attribués.
- Vous pouvez ajouter un maximum 12 disques physiques à un pool de disques existant. Toutefois, le pool de disques ne peut pas contenir un nombre de disques physiques supérieur à la limite maximale définie pour la matrice de stockage.
- Vous ne pouvez ajouter à un pool de disques que des disques physiques non attribués ayant l'état Optimal.
- Les données des disques virtuels restent accessibles pendant cette opération.

Pour ajouter des disques physiques non attribués à un pool de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Ajouter des disques physiques (Capacité)**.

La boîte de dialogue **Ajouter des disques physiques** s'affiche. Elle contient des informations sur les éléments suivants :

- Pool de disques, dans la zone **Informations sur le pool de disques**.
- Disques physiques non attribués pouvant être ajoutés au pool de disques, dans la zone **Sélectionner les disques physiques à ajouter**.

 **REMARQUE** : Le micrologiciel de module de contrôleur RAID organise les disques physiques non attribués en plaçant les entrées les plus intéressantes au début de la liste dans la zone **Sélectionner les disques physiques à ajouter**.

4. Sélectionnez une ou plusieurs entrées dans la zone **Sélectionner les disques physiques à ajouter**.  
La capacité libre totale que vous allez ainsi ajouter au pool de disques est affichée dans le champ **Capacité utilisable totale sélectionnée**.
5. Cliquez sur **Ajouter**.

## Configuration de la capacité de conservation d'un pool de disques

La capacité de conservation d'un pool de disques est réservée aux opérations de reconstruction des données en cas d'échec d'un disque physique.

Pour configurer la capacité de conservation d'un pool de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Modifier** → **Paramètres**.  
La boîte de dialogue **Modifier les paramètres de pool de disques** s'affiche.
4. Dans la zone **Capacité de conservation** de la zone **Disques physiques dédiés à la capacité de conservation**, entrez ou sélectionnez un nombre de disques physiques.  
La capacité de conservation du pool de disques dépend du nombre de disques physiques de ce pool.
5. Cliquez sur **OK**.

## Changement de la priorité de modification d'un pool de disques

Utilisez l'option **Priorité de modification** pour spécifier les niveaux de priorité des opérations de modification dans un pool de disques, par rapport aux performances système.

 **REMARQUE** : L'application d'une priorité élevée aux opérations de modification dans le pool de disques peut ralentir les performances système.

Voici les niveaux de priorité configurables dans un pool de disques :

- **Priorité de reconstruction de système dégradé** : cette option détermine le niveau de priorité de l'opération de reconstruction des données si un seul disque physique est en panne dans un pool de disques.
- **Priorité de reconstruction de système critique** : cette option détermine le niveau de priorité de l'opération de reconstruction des données en cas de panne d'au moins deux disques physiques dans un pool de disques.
- **Priorité d'opération en arrière-plan** : cette option détermine le niveau de priorité des opérations en arrière-plan du pool de disques, comme les opérations VDE (Virtual Disk Expansion, extension de disque virtuel) et IAF (Instant Availability Format, format de disponibilité instantané).

Pour configurer les notifications d'alerte d'un pool de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Modifier** → **Paramètres**.  
La boîte de dialogue **Modifier les paramètres de pool de disques** s'affiche.
4. Dans la zone **Priorités de modification**, déplacez les curseurs pour choisir un niveau de priorité.  
Vous pouvez choisir la priorité des opérations suivantes :
  - Reconstruction d'un système dégradé

- Reconstruction d'un système critique
- Opération en arrière-plan

Les niveaux de priorité disponibles sont les suivants :

- **la plus faible**
- **faible**
- **moyenne**
- **élevée**
- **la plus élevée**

Plus le niveau de priorité est élevé, plus l'impact sur les performances d'E/S et système de l'hôte est important.

## Changement du propriétaire de module de contrôleur RAID d'un pool de disques

Vous pouvez modifier le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un pool de disques afin de spécifier le module de contrôleur RAID qui doit être propriétaire de tous les disques virtuels de ce pool.

La modification du propriétaire de module de contrôleur RAID au niveau du pool de disques provoque le transfert de chaque disque virtuel de ce pool vers l'autre module de contrôleur RAID et l'utilisation d'un nouveau chemin d'E/S. Si vous ne voulez pas configurer tous les disques virtuels sur le nouveau chemin, modifiez plutôt le propriétaire de module de contrôleur RAID au niveau du disque virtuel.

 **PRÉCAUTION : Perte possible de l'accès aux données : si vous modifiez le propriétaire de module de contrôleur RAID pendant qu'une application accède aux disques virtuels du pool de disques, cela peut provoquer des erreurs d'E/S. Vérifiez qu'aucune application n'accède aux disques virtuels et qu'un pilote multichemin est installé sur les hôtes avant de lancer cette procédure.**

Pour modifier le propriétaire de module de contrôleur RAID d'un pool de disques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Modifier** → **Propriétaire/chemin préféré**.
4. Sélection du module de contrôleur RAID
5. Cliquez sur **Oui**.

## Vérification de la cohérence des données

Utilisez l'option **Vérifier la cohérence** pour contrôler la cohérence du pool de disques ou du groupe de disques sélectionné.

Utilisez cette option uniquement lorsque le Recovery Guru vous le demande.

 **PRÉCAUTION : N'utilisez cette option qu'avec l'aide d'un représentant du support technique.**

Gardez à l'esprit les consignes importantes suivantes avant de vérifier la cohérence des données :

- Les pools de disques sont configurés uniquement en RAID niveau 6.
- Vous ne pouvez pas utiliser cette option pour des groupes de disques RAID 0 car ils n'ont aucune cohérence.
- Si vous utilisez cette option pour un groupe de disques RAID 1, la vérification de cohérence compare les données des disques physiques répliqués.

- Si vous réalisez l'opération pour un groupe de disques RAID 5 ou RAID 6, la vérification inspecte les informations de parité réparties en bandes sur l'ensemble des disques physiques. Les informations concernant RAID 6 s'appliquent également aux pools de disques.
- Pour que l'opération réussisse, les conditions suivantes doivent être réunies :
  - Les disques virtuels du pool ou groupe de disques doivent avoir l'état Optimal.
  - Le pool ou groupe de disques ne doit comporter aucune opération de modification de disque virtuel en cours.
  - Vous ne pouvez effectuer cette opération que sur un pool ou groupe de disques à la fois. Toutefois, vous pouvez lancer la vérification de cohérence des disques virtuels sélectionnés au cours d'une opération de balayage des supports. Vous pouvez exécuter une vérification de cohérence par balayage des supports sur un ou plusieurs disques virtuels de la matrice de stockage.

Pour vérifier la cohérence des données :

1. Sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le pool ou groupe de disques à vérifier.
3. Sélectionnez l'une des options suivantes dans la barre de menus :
  - **Stockage** → **Groupe de disques** → **Avancé** → **Vérifier la cohérence**
  - **Stockage** → **Pool de disques** → **Avancé** → **Vérifier la cohérence**
4. Cliquez sur **Oui**.
5. Cliquez sur **Démarrer**.

L'opération de vérification de la cohérence démarre et la boîte de dialogue **Vérifier la cohérence** s'affiche. Les disques virtuels du pool ou groupe de disques sont balayés un par un dans l'ordre, depuis le début de la table de la boîte dialogue des disques virtuels. Les actions suivantes sont réalisées au cours du balayage de chaque disque virtuel :

- Le disque virtuel est sélectionné dans la table des disques virtuels.
-  **PRÉCAUTION : Perte possible d'accès aux données : une erreur de parité est potentiellement grave et peut provoquer une perte définitive de données.**
- L'état de la vérification de cohérence est affiché dans la colonne **État associé**.

## Suppression d'un pool de disques

Utilisez l'option **Supprimer** pour supprimer un pool de disques et tous les disques virtuels qu'il contient. Lorsque vous supprimez un pool de disques, les disques physiques associés à ce pool prennent l'état **Non attribué**. Ce processus crée de la capacité non configurée supplémentaire dans la matrice de stockage, que vous pouvez ensuite reconfigurer pour répondre à vos besoins de stockage.

-  **PRÉCAUTION : Perte possible de l'accès aux données : la suppression d'un pool de disques provoque la perte de toutes les données des disques virtuels de ce pool. Avant de lancer cette opération, sauvegardez les données de tous les disques virtuels du pool de disques, arrêtez toutes les E/S (entrées/sorties) et démontez tous les systèmes de fichiers des disques virtuels.**

Gardez à l'esprit les consignes suivantes lorsque vous supprimez un pool de disques :

- Si vous supprimez un pool de disques contenant un disque virtuel d'instantané des données modifiées, vous devez supprimer le disque virtuel de base pour pouvoir supprimer l'instantané de disque virtuel associé.
- La capacité des disques physiques précédemment associés au pool de disques supprimé est ajoutée à l'un ou l'autre des nœuds suivants :
  - Nœud de capacité non configurée existant
  - Nouveau nœud de capacité non configurée, s'il n'en existait aucun

- Vous ne pouvez pas supprimer un pool de disques dans les conditions suivantes :
  - Le pool de disques contient un disque virtuel des données modifiées, par exemple, un disque virtuel d'instantané des données modifiées de groupe, un disque virtuel des données de réplication ou un disque virtuel des données modifiées membre d'un groupe de cohérence. Vous devez supprimer le composant logique auquel le disque virtuel des données modifiées est associé dans le pool de disques, avant de pouvoir supprimer le pool.
  - ✍ **REMARQUE** : Vous ne pouvez pas supprimer un disque virtuel des données modifiées si le disque virtuel de base se trouve dans un autre pool de disques et que vous n'avez pas demandé la suppression simultanée de ce deuxième pool.
  - Le pool de disques contient un disque virtuel de base ou un disque virtuel cible impliqué dans une opération de copie de disque virtuel dont l'état est En cours.

Pour supprimer un pool de disques :

1. Sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un ou plusieurs pools de disques.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Supprimer**.  
La boîte de dialogue **Confirmer la suppression du pool de disques** s'affiche.
4. Entrez **oui** pour confirmer, puis cliquez sur **OK**.  
La boîte de dialogue **Supprimer un pool de disques - Avancement** reste affichée pendant la suppression de tous les disques virtuels du pool de disques.

## Affichage des composants logiques de la matrice de stockage et des composants physiques associés

Vous pouvez afficher les composants logiques (disques virtuels, pools de disques et groupes de disques) d'une matrice de stockage, puis consulter les composants physiques (modules de contrôleur RAID, boîtiers RAID, disques physiques et boîtiers d'extension) associés à un composant logique spécifique.

1. Pour afficher les composants, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.  
L'arborescence d'objets est affichée sur la gauche et le volet Propriétés sur la droite. L'arborescence d'objets fournit une vue des composants de la matrice de stockage dans une structure arborescente. Les composants affichés sont notamment les pools de disques, les groupes de disques, les disques virtuels, les nœuds de capacité libre et la capacité non configurée éventuelle de la matrice de stockage. Le volet Propriétés contient des informations détaillées sur le composant sélectionné dans l'arborescence.
2. Pour afficher les composants physiques associés à un composant donné, effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Cliquez avec le bouton droit sur le composant et sélectionnez **Afficher les composants physiques associés**.
  - Sélectionnez un composant, puis cliquez sur **Afficher les composants physiques associés** dans le volet Propriétés.
  - Sélectionnez un composant, puis utilisez la barre de menus pour sélectionner **Stockage** → **Pool de disques** → **Afficher les composants physiques associés**.

Les composants physiques associés sont affichés avec un triangle vers au-dessus.

## Pools de disques sécurisés

Vous pouvez créer un pool de disques sécurisé à partir de disques physiques avec gestion de la sécurité. Les disques physiques d'un pool de disques sécurisé voient leur fonction de sécurité activée. L'accès en lecture et en écriture sur ces disques physiques est possible uniquement via un module de contrôleur RAID configuré avec la clé de sécurité correcte.

**△ PRÉCAUTION : Perte possible de l'accès aux données : lorsqu'un pool de disques est sécurisé, la seule façon de supprimer la fonction de sécurité consiste à supprimer ce pool de disques. La suppression du pool de disques supprime toutes les données des disques virtuels qui constituent ce pool.**

Chaque fois que vous coupez l'alimentation, puis la rallumez, tous les disques où la sécurité est activée passent à l'état de verrouillage de sécurité. Dans cet état, les données sont inaccessibles jusqu'à ce qu'un module de contrôleur RAID fournisse la clé de sécurité correcte. Vous pouvez afficher l'état de sécurité des disques physiques de n'importe quel pool de disques de la matrice de stockage dans la boîte de dialogue **Propriétés du pool de disques**. Les informations d'état suivantes sont affichées :

- Avec gestion de sécurité
- Sécurisé

Le tableau suivant fournit une description de l'état des propriétés de sécurité d'un pool de disques.

**Tableau 6. État des propriétés de sécurité d'un pool de disques**

	<b>Avec gestion de sécurité : Oui</b>	<b>Avec gestion de sécurité : Non</b>
Sécurisé : Oui	Le pool de disques est composé uniquement de disques physiques SED et est à l'état Sécurisé.	Non applicable. Seuls les disques physiques SED peuvent avoir l'état Sécurisé.
Sécurisé : Non	Le pool de disques est composé uniquement de disques physiques SED et est à l'état Non sécurisé.	Le pool de disques n'est pas entièrement composé de disques physiques SED.

L'option **Sécuriser les disques physiques** s'affiche dans le menu **Pool de disques**. L'option **Sécuriser les disques physiques** est active lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- La sécurité de la matrice de stockage sélectionnée n'est pas activée mais la matrice est entièrement composée de disques physiques avec gestion de sécurité.
- La matrice de stockage ne contient ni copie instantanée de base de disque virtuel, ni disque virtuel d'instantané des données modifiées.
- Le pool de disques a l'état Optimal.
- Une clé de sécurité est configurée pour la matrice de stockage.

L'option **Sécuriser les disques physiques** est inactive si les conditions ci-dessus ne sont pas réunies. Si la sécurité du pool de disques est déjà activée, l'option **Sécuriser les disques physiques** est grisée, avec une coche sur la gauche.

L'option **Créer un pool de disques sécurisé** apparaît dans la boîte de dialogue **Créer un pool de disques : Nom du pool de disques et sélection des disques physiques**. L'option **Créer un pool de disques sécurisé** est active uniquement lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- La fonctionnalité Sécurité de disque physique est activée.
- Une clé de sécurité est installée dans la matrice de stockage.
- Au moins un disque physique avec gestion de sécurité est installé dans la matrice de stockage.
- Tous les disques physiques sélectionnés dans l'onglet **Matériel** sont des disques physiques avec gestion de sécurité.

## Modification de la capacité sur des disques virtuels dynamiques existants

Si la quantité d'espace utilisée par l'hôte pour les opérations de lecture/écriture (parfois dénommée capacité consommée) excède la quantité de capacité physique attribuée sur un disque virtuel standard, la matrice de stockage

ne peut pas traiter les requêtes d'écriture supplémentaires tant que la capacité physique n'est pas augmentée. Cependant, sur un disque virtuel dynamique, MD Storage Manager peut étendre automatiquement la capacité physique, ou bien vous pouvez le faire manuellement à l'aide des options **Stockage** → **Disque virtuel** → **Augmenter la capacité du référentiel**. Si l'extension est effectuée automatiquement, vous pouvez également définir une capacité d'extension maximale. La capacité d'extension maximale vous permet de limiter la croissance automatique du disque virtuel à une valeur inférieure à la capacité virtuelle.

 **REMARQUE** : Comme la capacité totale n'est pas attribuée lors de la création d'un disque virtuel dynamique, une capacité libre insuffisante pourrait exister au cours de certaines opérations, telles que des opérations d'images d'instantané et d'instantanés de disque virtuel. Si cette situation se produit, un avertissement de seuil d'alerte s'affiche.

## Création d'un disque virtuel dynamique à partir d'un pool de disques

 **REMARQUE** : Vous pouvez créer des disques virtuels dynamiques uniquement à partir de pools de disques, pas à partir de groupes de disques.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un nœud **Capacité libre** d'un pool de disques.  
Les disques virtuels dynamiques sont énumérés sous le nœud **Pools de disques**.
3. Sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Créer** → **Disque virtuel**.  
La fenêtre **Créer un disque virtuel** s'affiche.
4. Sélectionnez **Créer un disque virtuel dynamique**.
5. Utilisez la zone **Nouvelle capacité virtuelle** pour indiquer la capacité virtuelle du nouveau disque virtuel et **Unités** pour indiquer les unités de capacité spécifiques à utiliser (Mo, Go, ou To).  
La capacité virtuelle minimale est de 32 Mo.
6. Dans la zone **Nom du disque virtuel**, saisissez un nom pour le disque virtuel.
7. Pour adresser des hôtes à des disques virtuels, sélectionnez **Adresser ultérieurement**.  
Aucun LUN n'est affecté au disque virtuel et celui-ci n'est pas accessible aux hôtes tant que vous n'accédez pas à l'onglet **Adressages des hôtes** et n'affectez pas un hôte spécifique et un LUN à ce disque virtuel.
8. Pour utiliser le cache SSD, sélectionnez **Utiliser le cache SSD flash**.  
Le cache SSD flash fournit une mise en cache en lecture seule des disques virtuels sélectionnés par l'utilisateur sur les disques SSD (Solid State Disks) pour optimiser davantage les performances de lecture des disques virtuels au-delà des disques durs conventionnels. Ce processus de copie de données de façon transparente des disques durs vers les disques SSD à hautes performances optimise les performances et temps de réponse d'E/S.  
La case **Utiliser le cache SSD flash** est désactivé si :

- aucun cache SSD n'est disponible
- le pool de disques ne comprend que des disques physiques SSD
- le pool de disques a des attributs de service de données différents de ceux du cache SSD
- vous avez sélectionné **Adresser ultérieurement**

 **REMARQUE** : Lorsque vous créez un disque virtuel dynamique, l'option **Activer la pré-récupération de lecture de cache dynamique** n'est pas disponible.

9. Cliquez sur **Suivant**.
10. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez **Utiliser les paramètres de capacité recommandés** et cliquez sur **Suivant**.

- Sélectionnez **Choisir vos propres paramètres** et sélectionnez **Personnaliser les paramètres (avancés) de capacité**. Cliquez sur **Suivant**, puis passez à l'étape 11.
11. Utilisez la zone **Capacité préférée** pour indiquer la capacité physique initiale du disque virtuel et la liste **Unités** pour indiquer les unités de capacité spécifiques à utiliser (Mo, Go, ou To).

 **REMARQUE** : La capacité physique est le taux d'espace de disque physique qui est actuellement réservé pour les demandes d'écriture. La capacité physique doit avoir une taille d'au moins 4 Go et ne peut pas dépasser 256 Go.

Selon la valeur que vous avez entrée à l'étape précédente, le tableau **Candidats de capacité physique de pool de disques** est rempli de disques virtuels de référentiel correspondants. Les nouveaux référentiels candidats retournés correspondent à la capacité que vous indiquez, ou doivent être arrondis à l'incrément de 4 Go le plus proche pour assurer que la capacité de référentiel est utilisable.

12. Sélectionnez un référentiel dans le tableau.

Les référentiels existants sont placés en haut de la liste.

 **REMARQUE** : L'avantage de réutiliser un référentiel existant est que vous pouvez éviter le processus d'initialisation qui se produit lorsque vous créez un nouveau référentiel.

13. Si vous souhaitez modifier la règle d'extension ou le seuil d'avertissement du référentiel, cliquez sur **Afficher les paramètres de référentiel avancés**.

- **Règle d'extension du référentiel** : sélectionnez **Automatique** ou **Manuel**. Lorsque la capacité consommée se rapproche de la capacité physique, vous pouvez étendre celle-ci. Le logiciel de gestion de stockage MD peut étendre automatiquement la capacité physique, ou vous pouvez le faire manuellement. Si vous sélectionnez **Automatique**, vous pouvez aussi définir une capacité d'extension maximale. Celle-ci vous permet de limiter la croissance automatique du disque virtuel à une valeur inférieure à celle de la capacité virtuelle. La valeur de la capacité d'extension maximale doit être un multiple de 4 Go.
- **Seuil d'avertissement** : saisissez un pourcentage dans le champ **Envoyer une alerte lorsque la capacité du référentiel atteint**. Le MD Storage Manager envoie une notification d'alerte lorsque la capacité physique atteint le pourcentage maximal.

14. Cliquez sur **Terminer**.

La fenêtre **Disque virtuel créé avec succès** s'affiche.

15. Cliquez sur **OK**.

Si vous souhaitez créer un autre disque virtuel, cliquez sur **Oui** dans la fenêtre **Souhaitez-vous créer un autre disque virtuel ?**. Effectuez toute modification de système d'exploitation nécessaire sur l'hôte d'application pour que les applications puissent utiliser le disque virtuel. Pour en savoir plus, voir le Guide d'installation du logiciel MD Storage Manager correspondant à votre système d'exploitation.

## Utilisation du cache SSD

La fonction de cache SSD utilise des disques physiques SSD (solid-state disk) pour améliorer les performances de lecture seule de votre matrice de stockage. Les disques physiques SSD sont regroupés logiquement pour fournir un cache secondaire à utiliser avec le cache principal dans la mémoire du module de contrôleur RAID.

L'utilisation du cache SSD améliore le débit et les temps de réponse de l'application et améliore de façon continue les performances en présence de diverses charges de travail, et plus particulièrement de charges de travail à volume élevé d'E/S.

## Fonctionnement du cache SSD

Suite à une lecture d'hôte, les données sont stockées dans la DRAM et sont copiées depuis les disques virtuels de base spécifiés par l'utilisateur et stockées sur deux disques virtuels RAID internes (un par module de contrôleur RAID). Ces disques virtuels sont créés automatiquement lors de la configuration initiale d'un cache SSD. Aucun des disques virtuels n'est accessible pour des opérations de lecture-écriture et ne peut être affiché ou géré dans l'interface MD Storage Manager.

Des mécanismes d'E/S de disque virtuel simples sont utilisés pour envoyer et extraire des données du cache SSD.

Le fait de stocker les données sur le cache SSD élimine le besoin d'accès répété au disque virtuel de base. Cependant, les deux disques virtuels du cache SSD sont pris en compte dans le nombre de disques virtuels pris en charge sur la matrice de stockage.

## Avantages du cache SSD

Les avantages de l'utilisation du cache SSD varient selon la configuration de votre système votre environnement de réseau. Toutefois, parmi les charges de traitement qui bénéficient typiquement le plus de l'utilisation de caches SSD très performants on compte :

- Les charges de traitement où les performances sont limitées par les processus d'entrée/sortie (IOPs) d'un disque physique.
- Les applications qui génèrent un pourcentage beaucoup plus élevé de lectures de disque physique par rapport aux écritures de disque physique.
- Des lectures répétées sur les mêmes zones et/ou des zones adjacentes du disque physique.
- Le volume de données générales auxquelles une application accède est habituellement inférieur à la capacité potentielle du cache SSD. Pour déterminer si tel est le cas, une vérification du nombre et des tailles des disques virtuels mis en cache peut fournir une estimation fiable. Plus le nombre de disques virtuels en cache est élevé, plus il est probable que votre application accède à une capacité de données supérieure à celle qui peut être configurée dans le cache SSD.

## Sélection des paramètres du cache SSD

Lorsque vous créez un cache SSD, vous pouvez choisir le type d'E/S qui correspond le mieux à vos applications :

- Système de fichiers
- Base de données

- Web Server

Vous avez le choix parmi les options suivantes :

- capacité du cache SSD d'une liste de candidats possibles comprenant divers nombres de disques physiques SSD.
- si vous voulez activer le cache SSD sur tous les disques virtuels éligibles actuellement adressés aux hôtes
- si vous souhaitez utiliser le cache SSD sur tous les disques virtuels existants ou lors de la création de nouveaux disques virtuels

## Restrictions du cache SSD

Les restrictions suivantes s'appliquent à l'utilisation de la fonction de cache SSD :

- Le cache SSD n'est pas pris en charge sur les instantanés (Hérités) de disques virtuels ou les images d'instantanés PiT.
- Si vous importez ou exportez des disques virtuels de base qui sont activés ou désactivés pour le cache SSD, les données en cache sont ni importées ni exportées.
- La capacité de cache SSD utilisable maximale sur une matrice de stockage dépend de la capacité de cache principal du module de contrôleur RAID.
- Vous ne pouvez pas supprimer le dernier disque physique d'un cache SSD sans d'abord supprimer le cache SSD.
- Seul un cache SSD par matrice de stockage est pris en charge.

## Création d'un cache SSD

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la vue d'arborescence, cliquez sur **Cache SSD** et sélectionnez **Créer**.
  - Depuis la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Créer**.

La fenêtre **Créer un cache SSD** s'affiche.

3. Saisissez un nom pour le **Nom du cache SSD**.
4. Sélectionnez un **type de caractéristique d'E/S** parmi les suivants :
  - **Système de fichiers**
  - **Base de données**
  - **Web Server**

5. Sélectionnez une option appropriée pour **Data Assurance (DA)**.

6. Sélectionnez une capacité appropriée pour les **Candidats de cache SSD**.

Un maximum de 5 120 Go de cache SSD est disponible dans la capacité utilisable.

 **REMARQUE** : Pour afficher les disques physiques qui comprennent la capacité utilisable, sélectionnez la rangée appropriée sous **Candidats de cache SSD** et cliquez sur **Afficher les disques physiques**.

7. Pour activer le cache SSD sur les disques virtuels existants, sélectionnez **Activer le cache SSD sur les disques virtuels compatibles existants qui sont adressés à des hôtes**.
8. Cliquez sur **Créer**.

## Affichage des composants physiques associés à un cache SSD

Pour afficher les composants physiques associés à un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD, et procédez de l'une des manières suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Afficher les composants physiques associés**.
  - Effectuez un clic droit sur le cache SSD, puis sélectionnez **Afficher les composants physiques associés**.
  - Dans la vue Tableau du cache SSD, cliquez sur **Afficher les composants physiques associés**.

La fenêtre **Afficher les composants physiques associés** s'affiche.
3. Pour afficher un type de disque physique, sélectionnez un type de disque sous **Type de disque physique**, puis cliquez sur **Afficher**.  
Pour masquer les composants affichés, cliquez sur **Masquer**.
4. Pour afficher les composants installés dans les boîtiers associés, cliquez sur **Afficher les composants de boîtier**.

## Localisation de disques physiques dans un cache SSD

Pour localiser des disques physiques dans un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD et effectuez une des tâches suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Clignotement**.
  - Cliquez avec le bouton droit sur le cache SSD, puis sélectionnez **Faire clignoter**.

Les LED situées sur les disques physiques comprenant le cache SSD clignotent.
3. Après avoir localisé les disques physiques, cliquez sur **OK**.  
Les LED arrêtent de clignoter.
4. Si les LED du groupe de disques ne s'arrêtent pas de clignoter, sélectionnez dans la barre d'outils de la fenêtre AMW **Matériel** → **Clignotement** → **Arrêter toutes les indications**.  
Si les voyants s'arrêtent bien de clignoter, un message de confirmation apparaît.
5. Cliquez sur **OK**.

## Ajout de disques physiques à un cache SSD

Pour ajouter des disques physiques à un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD et réalisez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Ajouter des disques physiques (Capacité)**.
  - Effectuez un clic droit sur le cache SSD et sélectionnez **Ajouter des disques physiques (Capacité)**.

La fenêtre **Ajouter des disques physiques (Capacité)** s'affiche.
3. Sélectionnez le disque physique que vous souhaitez ajouter et cliquez sur **Ajouter**.  
Les éléments suivants ne figurent pas dans la liste de la fenêtre **Ajouter des disques physiques (Capacité)** :
  - Les disques physiques à l'état non optimal.
  - Les disques physiques qui ne sont pas des disques physiques SSD.
  - Les disques physiques non compatibles avec les disques physiques actuellement dans le cache SSD.

## Suppression de disques physiques d'un cache SSD

Pour supprimer des disques physiques d'un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD duquel vous voulez supprimer un ou des disques physique(s).
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Supprimer des disques physiques (Capacité)**.
  - Cliquez avec le bouton droit sur le cache SSD, puis sélectionnez **Supprimer des disques physiques (Capacité)**.

La fenêtre **Supprimer des disques physiques (Capacité)** s'affiche.

4. Sélectionnez le disque physique à ajouter, puis cliquez sur **Supprimer**.

## Suspension ou reprise de la mise en cache SSD

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD et effectuez une des tâches suivantes :
  - Dans la barre de menu, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Suspendre**.
  - Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cache SSD, puis sélectionnez **Suspendre**.

La **Condition** s'affiche comme **Suspendu** dans la vue Table du cache SSD.

3. Pour reprendre la mise en cache SSD, effectuez une des tâches suivantes :
  - Dans la barre de menu, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Reprendre**.
  - Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cache SSD, puis sélectionnez **Reprendre**.

La **Condition** s'affiche comme **Optimale** dans la vue Table du cache SSD.

## Modification du type d'E/S dans un cache SSD

Pour modifier le type d'E/S dans un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Modifier le type d'E/S** et sélectionnez un type d'E/S approprié.
  - Effectuez un clic droit sur le cache SSD et sélectionnez **Modifier le type d'E/S**, puis sélectionnez un type d'E/S approprié.

Le type de caractéristique d'E/S nouvellement sélectionné est affiché dans la vue Tableau pour le cache SSD sélectionné.

## Renommage d'un cache SSD

Pour renommer un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD à renommer.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la barre de menu, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Renommer**.
  - Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le cache SSD, puis sélectionnez **Renommer**.

La fenêtre **Renommer le cache SSD** s'affiche.

4. Entrez un nouveau nom pour le cache SSD, puis cliquez sur **OK**.

## Suppression d'un cache SSD

Pour supprimer un cache SSD :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans la vue d'arborescence, sélectionnez le cache SSD et effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Pool de disques** → **Supprimer**.
  - Effectuez un clic droit sur le cache SSD et sélectionnez **Supprimer**.

La fenêtre **Confirmer la suppression du cache SSD** s'affiche.

3. Entrez **oui** pour confirmer, puis cliquez sur **OK**.

## Utilisation de l'outil de modélisation de la performance

L'outil de modélisation de la performance du cache SSD vous aide à déterminer l'optimisation de la performance pour une capacité de cache SSD lorsque vous exécutez l'outil de modélisation de performance avec une charge de traitement possédant les mêmes caractéristiques que lors d'une exécution en production. L'outil fournit une estimation de la performance à l'aide de deux mesures : Pourcentage de succès en cache et temps de réponse moyen. L'outil montre la performance réelle pour le cache SSD physique que vous avez créé.

Exécuter l'outil de modélisation de la performance :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Pour accéder à l'outil de modélisation de la performance, mettez en surbrillance le nœud **cache SSD** dans la vue arborescente logique.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Depuis la barre de menu, sélectionnez **Stockage** → **Cache SSD** → **Exécuter la modélisation de la performance**.
  - Effectuez un clic droit sur le cache SSD et sélectionnez **Exécuter la modélisation de la performance**.

La fenêtre **Modélisation de la performance du cache SSD** s'affiche.

4. Relisez les informations dans la portion **Informations de modélisation** de l'écran **Modélisation de la performance du cache SSD**.
5. Sélectionnez l'une des options suivantes depuis l'option **Afficher les résultats** pour choisir le format dont vous souhaitez afficher les résultats :
  - Temps de réponse
  - % de succès en cache
6. Cliquez sur **Démarrer** pour exécuter l'outil de modélisation de la performance.

 **REMARQUE** : Selon la capacité du cache et la charge de traitement, de 10 à 20 heures peuvent être nécessaires pour remplir le cache. Il existe des informations valides même après quelques minutes d'exécution seulement, mais plusieurs heures sont généralement requises pour obtenir les prédictions les plus précises.

 **REMARQUE** : Pendant l'exécution de l'outil de modélisation, une barre de progression apparaît dans la portion principale de l'écran. Vous pouvez fermer ou minimiser la fenêtre sans interrompre l'exécution de la modélisation de la performance. Vous pouvez même fermer le logiciel de gestion de stockage MD et la session de modélisation de la performance continuera à s'exécuter.

7. Pour enregistrer les résultats d'une session de modélisation, cliquez sur **Enregistrer sous** et enregistrez les données vers un fichier **.csv**.

# Configuration : fonction Premium — Instantanés de disque virtuel

Les types suivants de fonctions Premium d'instantanés de disques virtuels sont pris en charge sur la matrice de stockage MD :

- Les instantanés de disques virtuels utilisant plusieurs groupes PiT (point-in-time)
- Les instantanés de disques virtuels (Hérités) utilisant un référentiel séparé pour chaque instantané



**REMARQUE** : Cette section décrit l'instantané de disque virtuel utilisant les groupes PiT. Si vous utilisez la fonction Premium Instantané de disque virtuel (Hérité), voir [Fonction premium — Instantanés de disque virtuel \(Hérité\)](#).

Une image d'instantané est une image logique du contenu d'un disque virtuel de base associé créé à un moment donné, souvent connu sous le nom de *point de restauration*. Ce type d'image ne peut pas être directement lu ou écrit vers un hôte car l'image d'instantané est utilisée pour enregistrer des données du disque virtuel de base uniquement. Pour permettre à l'hôte d'accéder à une copie des données d'une image d'instantané, vous devez créer un instantané de disque virtuel. Cet instantané de disque virtuel contient son propre référentiel, qui est utilisé pour enregistrer les modifications ultérieures apportées par l'application hôte au disque virtuel de base sans affecter l'image d'instantané référencée.

## Instantané de disque virtuel et instantané de disque virtuel (Hérité)

Tout instantané de disque virtuel est une image logique à un point donné dans le temps d'un disque virtuel. Cependant, la fonction premium Instantané de disque virtuel diffère de la fonction premium Instantané de disque virtuel (Hérité) par les moyens suivants :

- La fonction premium Instantané de disque virtuel (Hérité) utilise un référentiel de données par instantané. La fonction premium Instantané de disque virtuel non-héritée utilise un référentiel de données pour toutes les images d'instantanés associées à un disque virtuel de base. Par conséquent, seule une opération par disque virtuel est requise (et non plusieurs opérations d'écriture séquentielle).
- Instantané de disque virtuel ajoute le concept d'un groupe d'instantanés. Comme il n'existe qu'un seul référentiel pour plusieurs images d'instantanés, le référentiel est associé au groupe d'instantanés au lieu de l'image d'instantané.
- À différence de l'instantané de disque virtuel (Hérité), une image d'instantané créé avec la fonction premium Instantané de disque virtuel n'est pas directement accessible en lecture/écriture par un hôte, car l'image d'instantané est utilisée uniquement pour enregistrer les données modifiées d'un disque virtuel de base.
- Les images d'instantanés de disque virtuel ou d'instantanés de disque virtuel (Hérité) peuvent être créées à partir d'un disque virtuel de base, mais pas les deux.
- Une image d'instantané est créée pratiquement immédiatement et n'utilise initialement aucun espace disque.
- Les images d'instantané sont toujours créées dans des groupes d'instantanés. Chaque image d'instantané est associée à un seul groupe d'instantanés.

## Images et groupes d'instantanés

Les images d'instantanés peuvent être créées manuellement ou automatiquement en établissant un calendrier qui définit la date et l'heure à laquelle vous souhaitez que l'image d'instantané soit créée. Les objets suivants peuvent être inclus dans une image d'instantané :

- Disques virtuels standard
- Disques virtuels à provisionnement (allocation) dynamique
- Groupes de cohérence

Pour créer une image d'instantané, vous devez d'abord créer un groupe d'instantanés et un espace de référentiel d'instantanés de réserve pour le disque virtuel. L'espace de référentiel est basé sur un pourcentage de la réserve de disques virtuels actuelle.

Vous pouvez supprimer l'image d'instantané la plus ancienne d'un groupe d'instantanés manuellement ou automatiser le processus en activant le paramètre de Suppression automatique pour le groupe d'instantanés. Lorsqu'une image d'instantané est supprimée, sa définition est supprimée du système et l'espace occupée par l'image d'instantané dans le référentiel est libéré et rendu disponible pour être réutilisé dans le groupe d'instantanés.

## Propriétés de lecture/écriture d'instantané de disque virtuel

Un instantané de disque virtuel peut être désigné comme en lecture seule ou en lecture-écriture.

Voici les différences entre les deux :

- Les instantanés de disques virtuels en lecture-seule fournissent à l'hôte un accès en écriture à une copie des données dans une image d'instantané. Cependant, l'hôte ne peut pas modifier l'image d'instantané. Un instantané de disque virtuel en lecture seule n'exige pas de référentiel associé.
- Les instantanés de disque virtuel en lecture-écriture exigent un référentiel associé pour fournir à l'hôte un accès en écriture à une copie des données dans une image d'instantané. Un instantané de disque virtuel exige son propre référentiel pour enregistrer toute modification ultérieure apportée par l'application hôte au disque virtuel de base sans affecter l'image d'instantané référencée. L'instantané est alloué depuis le pool de stockage duquel l'image d'instantané originale est allouée. Toutes les écritures d'E/S vers l'image d'instantané sont redirigées vers le référentiel d'instantanés de disque virtuel alloué pour enregistrer les modifications de données. Les données de l'image d'instantané originale ne sont pas modifiées. Pour en savoir plus, voir [Comprendre les référentiels d'instantanés](#).

## Groupes d'instantanés et groupes de cohérence

La fonction premium Disque virtuel d'instantanés prend en charge les types suivants de groupes d'instantanés :

- Groupes d'instantanés — Un groupe d'instantanés est une collection d'images de point dans le temps d'un seul disque virtuel de base associé.
- Groupes de cohérence — Un groupe de cohérence est un groupe de disques virtuels à gérer comme une entité unique. Les opérations effectuées sur un groupe de cohérence sont effectuées simultanément sur tous les disques virtuels du groupe.

### Groupes d'instantanés

L'objet d'un groupe d'instantanés est de créer une séquence d'images d'instantanés sur un disque virtuel de base donné sans avoir d'impact sur la performance. Vous pouvez définir une planification pour un groupe d'instantanés pour créer automatiquement une image d'instantané à un moment donné dans le futur ou régulièrement.

Lorsque vous créez un groupe d'instantanés, les règles suivantes s'appliquent :

- Les groupes d'instantanés peuvent être créés avec ou sans images d'instantanés.
- Chaque image d'instantané est associée à un seul groupe d'instantanés.
- Les disques virtuels standard et les disques virtuels dynamiques sont les seuls type de disques virtuels pouvant contenir un groupe d'instantanés. Les disques virtuels non-standard, tels que les instantanés de disques virtuels, ne peuvent pas être utilisés pour des groupes d'instantanés.
- Le disque virtuel de base peut résider sur un groupe de disques ou bien un pool de disques.
- Les instantanés de disque virtuel et les groupes d'instantanés ne peuvent pas exister sur le même disque virtuel de base.

Un groupe d'instantanés utilise un référentiel pour enregistrer toutes les données pour les images d'instantanés contenues dans le groupe. Une opération d'image d'instantané utilise moins d'espace disque qu'une copie physique intégrale car les données stockées dans le référentiel ne sont que les données qui ont été modifiées depuis la dernière image d'instantané.

Un groupe d'instantanés est créé initialement avec un disque virtuel de référentiel de données modifiées. Le référentiel contient initialement une petite quantité de données qui augmente avec les mises à jour ultérieures des données. Vous pouvez augmenter la taille du référentiel en augmentant sa capacité ou des disques virtuels supplémentaires peuvent être ajoutés au référentiel.

## Groupes de cohérence d'instantanés

Pour effectuer les mêmes opérations d'image d'instantané sur plusieurs disques virtuels, vous pouvez créer un groupe de cohérence contenant les disques virtuels. Toute opération effectuée sur le groupe de cohérence est effectuée simultanément sur tous les disques virtuels de ce groupe, ce qui crée des copies cohérentes des données entre chaque disque virtuel. Les groupes de cohérence sont couramment utilisés pour créer, planifier ou restaurer des disques virtuels.

Chaque disque virtuel appartenant à un groupe de cohérence est connu sous le nom de disque virtuel membre. Lorsque vous ajoutez un disque virtuel à un groupe de cohérence, le système crée automatiquement un nouveau groupe d'instantanés qui correspond à ce disque virtuel membre. Vous pouvez configurer une planification pour un groupe de cohérence pour créer automatiquement une image d'instantané de chaque disque virtuel membre du groupe à un moment spécifique à l'avenir ou régulièrement.

Un groupe de cohérence regroupe plusieurs disques virtuels dans un pool, ce qui vous permet de prendre un instantané de tous les disques virtuels au même moment dans le temps. Cela crée un instantané synchronisé de tous les disques virtuels et est particulièrement approprié pour les applications qui s'étendent sur plusieurs disques virtuels. Par exemple, une application de base de données contenant des fichiers journaux sur un disque virtuel et la base de données sur un autre.

Les règles suivantes s'appliquent aux groupes de cohérence :

- Les groupes de cohérence peuvent être créés initialement avec ou sans disques virtuels membres.
- Les images d'instantanés peuvent être créées pour un groupe de cohérence pour activer des images d'instantanés cohérentes entre tous les disques virtuels membres.
- Les groupes de cohérence peuvent être restaurés.
- Un disque virtuel peut appartenir à plusieurs groupes de cohérence.
- Seuls les disques virtuels standard et les disques virtuels dynamiques peuvent être inclus dans un groupe de cohérence.
- Les instantanés créés à l'aide de la fonction Premium Instantané de disque virtuel (Hérité) ne peuvent pas être inclus dans un groupe de cohérence.
- Un disque virtuel de base peut résider dans un groupe ou un pool de disques.

## Comprendre les référentiels d'instantanés

Les référentiels sont des disques virtuels créés par le système utilisés pour conserver les données d'écriture pour les instantanés, les groupes d'instantanés et les groupes de cohérence. Lors de la création d'instantanés de disques virtuels activés pour l'écriture ou pour un groupe, un référentiel associé est créé automatiquement. Vous pouvez créer le référentiel automatiquement à l'aide des paramètres par défaut ou créer le référentiel manuellement en définissant des paramètres de capacité spécifiques.

Un instantané de disque virtuel permet à l'hôte d'accéder à une copie des données d'une image d'instantané. Une image d'instantané n'est pas directement accessible en lecture ou écriture à l'hôte et n'est utilisée que pour enregistrer des données capturées du disque virtuel de base.

### Référentiels de groupes de cohérence

Un groupe de cohérence comprend des instantanés simultanés de plusieurs disques virtuels. Chaque disque virtuel qui appartient à un groupe de cohérence est connu en tant que disque virtuel membre. Lorsque vous ajoutez un disque virtuel à un groupe de cohérence, le système crée automatiquement un groupe d'instantanés qui correspond à ce disque virtuel membre. Un référentiel de groupe de cohérence doit être créé pour chaque disque virtuel membre d'un groupe de cohérence afin d'enregistrer des données pour toutes les images d'instantanés du groupe.

Une image d'instantané de groupe de cohérence comprend plusieurs instantanés de disques virtuels. Son objet est de fournir un accès d'hôte à une image d'instantané prise pour chaque disque virtuel membre au même moment donné. Une image d'instantané de groupe de cohérence n'est pas directement accessible en lecture ou écriture aux hôtes ; elle est utilisée uniquement pour enregistrer les données capturées du disque virtuel de base. L'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence peut être désigné en tant qu'en lecture seule ou lecture-écriture. Les instantanés de disques virtuels de groupe de cohérence exigent un référentiel pour chaque disque virtuel membre afin d'enregistrer toute modification ultérieure apportée par l'application hôte au disque virtuel de base sans affecter l'image d'instantané référencée. Chaque référentiel membre est créé lorsque l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence est créé.

### Classification des référentiels candidats

Si vous choisissez de créer un référentiel manuellement, vous pouvez filtrer les référentiels candidats de chaque disque virtuel membre en sélectionnant un pourcentage de la capacité de disque virtuel de base ou en indiquant une capacité préférée dans la fenêtre **Paramètres de groupe d'instantanés**. En fonction de votre sélection, les meilleurs référentiels candidats sont affichés. Les référentiels candidats affichés contiennent des disques virtuels de référentiel existants résidant dans un groupe de disques ou un pool de disques.

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

### Utilisation de groupes de cohérence d'instantanés avec la réplication à distance

Bien qu'un disque virtuel puisse appartenir à plusieurs groupes de cohérence, vous devez créer des groupes de cohérence distincts pour les images d'instantanés et la réplication à distance.

En ajoutant un disque virtuel de base contenant un groupe de cohérence à une réplication à distance (non Hérité, asynchrone), le référentiel purge automatiquement l'image d'instantané la plus ancienne et définit la limite de suppression automatique sur la limite d'instantanés maximale autorisée pour un groupe de cohérence.

De plus, tous les disques virtuels membres appartenant à la fois à un groupe de cohérence d'instantanés et à un groupe de réplication à distance doivent appartenir au même groupe de réplication à distance.

# Création d'images d'instantanés

Une image d'instantané est une image logique de point dans le temps du contenu d'un disque virtuel de base associé. Avec les images d'instantané, vous pouvez créer aisément et rapidement des copies des données de production dans la matrice de stockage. Les images d'instantané suivent les modifications à partir de la création de chaque image d'instantané. Vous pouvez créer des images d'instantané pour les objets de stockage suivants :

- Disques virtuels standard
- Disques virtuels dynamiques
- Groupes de cohérence

Tenez compte des points suivants lorsque vous créez une image d'instantanée :

- Si vous tentez de créer une image d'instantané sur un groupe d'instantanés et que ce groupe est parvenu à son nombre maximum d'images d'instantanés, vous pouvez :
  - Activer la suppression automatique d'images d'instantanés dans la section **Options avancées** de l'Assistant Création.
  - Supprimer manuellement une ou plusieurs images d'instantanés dans le groupe d'instantanés.
- Si vous tentez de créer une image d'instantané, cette opération de création d'image d'instantané peut être mise **en attente** dans les cas suivants :
  - Le disque virtuel de base qui contient l'image d'instantané est membre d'un groupe de réplication à distance.
  - Le disque virtuel de base est en cours de synchronisation. La création de l'image d'instantané s'exécute dès la fin de la synchronisation.
- Vous ne pouvez pas créer une image d'instantané sur un disque virtuel défaillant ou dans un groupe d'instantané **réservé**.

## Création d'une image d'instantané

Vous pouvez choisir de créer une image d'instantané en sélectionnant un disque virtuel de base ou un groupe d'instantanés existant.

Créer une image d'instantané d'après un disque virtuel de base existant:

1. Dans la fenêtre AMW (Gestion des matrices), sélectionnez le disque virtuel de base que vous voulez copier, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Créer**.  
La boîte de dialogue **Sélectionner ou créer un groupe d'instantanés** s'affiche.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Si des groupes d'instantanés existent dans le disque virtuel de base ou que celui-ci contient déjà le nombre maximal de groupes d'instantanés, le bouton radio **Groupe d'instantané existant** est sélectionné par défaut. Passez à l'étape 3.
  - Si le disque virtuel de base ne contient pas de groupes d'instantanés, le message suivant s'affiche :  
Aucun groupe d'instantanés sur ce disque virtuel de base. Utilisez l'option ci-dessous pour créer un groupe d'instantanés. Vous devez créer un groupe d'instantanés sur le disque virtuel de base pour pouvoir continuer. Passez à l'étape 4.
3. Si vous voulez créer une image d'instantané dans un groupe d'instantanés existant :
  - a) Sélectionnez un groupe d'instantanés dans le tableau des groupes d'instantanés existants.
    -  **REMARQUE** : Veillez à sélectionner un groupe d'instantanés qui n'a pas atteint sa limite maximale d'images d'instantanés.
  - b) Cliquez sur **Terminer** pour créer automatiquement l'image d'instantané, puis passez à l'étape 5.

4. Si vous voulez créer un groupe d'instantanés pour l'image d'instantané, vous devez indiquer le mode de création du référentiel de groupe d'instantanés. Procédez de l'une des manières suivantes :

- Sélectionnez **Automatique** et cliquez sur **Terminer** pour créer le référentiel de groupe d'instantanés avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée. Passez à l'étape 5.
- Sélectionnez **Manuel** puis cliquez sur **Suivant** pour définir les propriétés pour le référentiel du groupe d'instantanés. Cliquez ensuite sur **Terminer** pour poursuivre le processus de création d'image d'instantané. Passez à l'étape 5.

 **REMARQUE** : Utilisez cette option pour définir tous les paramètres personnalisables du référentiel de groupe d'instantanés. La méthode **Manuelle** est considérée être une méthode avancée. Il est recommandé que vous maîtrisiez les configurations de cohérence de disque physique et de disque physique optimal avant de poursuivre avec la méthode **Manuelle**.

 **REMARQUE** : Vérifiez que vous disposez de référentiels existants, d'un nombre suffisant de nœuds de capacité libre ou d'une capacité non configurée disponible pour la matrice de stockage dans laquelle vous créez le référentiel de groupe d'instantanés, car dans le cas contraire, vous ne pouvez pas créer le référentiel et un message d'erreur s'affiche.

5. Cliquez sur **Terminer**.

Le système sélectionne une copie du disque virtuel de base associé. L'image d'instantané et ses propriétés apparaissent dans l'arborescence de navigation du disque virtuel de base associé.

## Annulation d'une image d'instantané en attente

Utilisez l'option **Annuler une image d'instantané en attente** pour annuler une image d'instantané qui a été placée **en attente** lorsque vous avez tenté de créer l'image d'instantané d'un groupe d'instantanés ou d'un groupe de cohérence.

L'image d'instantané est **en attente** dans les cas suivants :

- Le disque virtuel de base d'un groupe d'instantanés ou d'un ou plusieurs disques virtuels membres d'un groupe de cohérence qui contient cette image d'instantané est membre d'un groupe de réplication à distance.
- Le ou les disques virtuels sont en cours de synchronisation.

La création de l'image d'instantané s'exécute dès la fin de la synchronisation. Pour annuler la création d'une image d'instantané en attente avant la fin de la synchronisation, procédez comme suit :

1. Dans la fenêtre AMW (Gestion des matrices), sélectionnez le groupe d'instantanés ou le groupe de cohérence qui contient l'image d'instantané en attente.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Avancé** → **Annuler l'image d'instantané en attente**.
  - **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Avancé** → **Annuler l'image d'instantané en attente dans le groupe de cohérence**.

## Suppression d'une image d'instantané

Utilisez l'option **Supprimer une image d'instantané** pour supprimer l'image d'instantané la plus ancienne d'un groupe d'instantanés ou d'un groupe de cohérence.

Suite à la suppression d'une image d'instantané d'un groupe d'instantanés, le système effectue les actions suivantes :

- Il supprime l'image d'instantané de la matrice de stockage.
- Il libère l'espace de réserve du référentiel pour une réutilisation dans le groupe d'instantanés.
- Il désactive tous les disques virtuels d'instantanés associés qui existent pour l'image d'instantané supprimée.

Pour un groupe de cohérence, vous pouvez supprimer :

- Une seule image d'instantané.
- Plusieurs images d'instantanés qui possèdent le même numéro de séquence et horodatage de création.

Suite à la suppression d'une image d'instantané d'un groupe d'instantanés, le système effectue les actions suivantes :

- Il supprime l'image d'instantané de la matrice de stockage.
- Il libère l'espace de réserve du référentiel pour une réutilisation dans le groupe d'instantanés.
- Il place tout disque virtuel membre associé aux images d'instantanés supprimées en état d'**Arrêt**.
- Il désactive les disques virtuels d'instantanés membres associés aux images d'instantanés supprimées.

Pour supprimer l'image d'instantané, faites ce qui suit :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'image d'instantané que vous souhaitez supprimer du groupe d'instantanés ou du groupe de cohérence, puis sélectionnez l'un des chemins de menu suivants pour supprimer l'image d'instantané :
  - **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Supprimer**.
  - **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Image d'instantané du groupe de cohérence** → **Supprimer**.

La fenêtre **Confirmer la suppression** s'affiche.

3. Saisissez **oui** dans la zone de texte et cliquez sur **Supprimer** pour supprimer l'image d'instantané.

## Planification d'images d'instantanés

MD Storage Manager vous permet de planifier une création régulière d'images d'instantanés pour activer la restauration de fichiers et les sauvegardes planifiées. Vous pouvez créer une planification pour un groupe d'instantanés ou groupe de cohérence existant, ou lorsque vous créez initialement un groupe d'instantanés ou un groupe de cohérence.

- Vous pouvez configurer une planification pour un groupe d'instantanés pour que celui-ci crée une image d'instantané à un moment spécifique à l'avenir ou régulièrement.
- Vous pouvez configurer une planification pour un groupe de cohérence pour que celui-ci crée une image d'instantané de chaque disque virtuel membre du groupe à un moment spécifique à l'avenir ou régulièrement.

Vous pouvez créer une planification qui s'exécute tous les jours ou plusieurs jours par semaine (des jours particuliers que vous sélectionnez, de dimanche à samedi). Pour faciliter la planification, vous pouvez importer une planification existante de groupe d'instantanés ou groupe de cohérence. De plus, vous pouvez suspendre temporairement la création d'images d'instantanés planifiée en désactivant la planification. Lorsqu'une planification est désactivée, les créations d'images d'instantanés planifiées ne se produisent pas.

## Création d'une planification d'instantané

MD Storage Manager vous permet de planifier des sauvegardes planifiées et une création régulière d'images d'instantanés pour autoriser la restauration de fichiers. Vous pouvez créer une planification lorsque vous créez initialement un groupe d'instantanés ou un groupe de cohérence, ou vous pouvez en ajouter une plus tard à un groupe d'instantanés ou groupe de cohérence existant. Suite à la création d'une planification d'image d'instantané, vous pouvez modifier les paramètres de celle-ci, ainsi que d'autres.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- L'utilisation d'une planification peut provoquer un grand nombre d'images d'instantanés, donc assurez-vous d'avoir suffisamment de capacité de référentiel.
- Chaque instantané de disque virtuel ne peut avoir qu'une seule planification.

- Les créations d'images d'instantanés planifiées ne se produisent pas lorsque la matrice de stockage est hors ligne ou hors tension.
- Si vous supprimez un groupe d'instantanés ou groupe de cohérence qui a une planification, celle-ci est aussi supprimée.

La création de l'image d'instantané s'exécute dès la fin de la synchronisation. Pour annuler la création d'une image d'instantané en attente avant la fin de la synchronisation, procédez comme suit :

1. Dans la fenêtre AMW (Gestion des matrices), sélectionnez le groupe d'instantanés ou le groupe de cohérence qui contient l'image d'instantané en attente.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Avancé** → **Annuler l'image d'instantané en attente.**
  - **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Avancé** → **Annuler l'image d'instantané en attente dans le groupe de cohérence.**

La fenêtre **Paramètres de planification** s'affiche.

3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Si vous souhaitez utiliser une planification existante, cliquez sur **Importer les paramètres d'une planification existante**. L'option **Importer une planification** s'affiche. Sélectionnez la planification que vous souhaitez importer du tableau **Planifications existantes** et cliquez sur **Importer**.
  - Si vous souhaitez créer une nouvelle planification, définissez les paramètres de façon appropriée de la planification. Pour en savoir plus sur les paramètres, voir les rubriques d'aide en ligne.
4. Si vous créez la planification pour un groupe d'instantanés, sélectionnez **Créer la première image d'instantané maintenant** pour créer une copie du disque virtuel de base associé en même temps que la planification est créée.
5. Si vous créez la planification pour un groupe de cohérence, cliquez sur **Activer la planification d'image d'instantané** pour activer la création d'image d'instantané planifiée du groupe.
6. Cliquez sur **Terminer** pour créer la planification pour le groupe d'instantanés ou groupe de cohérence que vous avez sélectionné.

Le système effectue les opérations suivantes :

- Crée la planification pour le groupe d'instantanés ou groupe de cohérence et met à jour le volet **Propriétés** du groupe d'instantanés ou groupe de cohérence.
- Si vous avez coché la case **Créer la première image d'instantanée maintenant**, le système crée une copie du disque virtuel de base associé. Chaque image d'instantané ultérieure dépend de la planification que vous avez créé.

## Modification d'une planification d'instantané

Utilisez l'option **Modifier la planification d'image d'instantané** pour modifier les paramètres de planification définis pour un groupe d'instantanés ou un groupe de cohérence. Vous pouvez aussi utiliser l'option **Modifier la planification d'image d'instantané** pour suspendre temporairement la création d'image d'instantané planifiée en désactivant la planification. Lorsque celle-ci est désactivée, les créations d'images d'instantanés planifiées ne se produisent pas.

Pour modifier une planification :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe d'instantanés pour lequel vous souhaitez modifier une planification.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Modifier la planification d'image d'instantané.**
  - **Services de copie** → **Image d'instantané de groupe de cohérence** → **Créer/modifier la planification.**

La fenêtre **Modifier la planification d'image d'instantané** s'affiche.

4. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Si vous souhaitez désactiver la planification, désélectionnez l'option **Activer la planification d'image d'instantané**.
  - Si vous souhaitez utiliser une planification existante différente, cliquez sur **Importer les paramètres de la planification existante**. La boîte de dialogue **Importer les paramètres de planification** s'affiche. Sélectionnez la nouvelle planification que vous souhaitez importer du tableau **Planifications existantes** et cliquez sur **Importer**.
  - Si vous souhaitez modifier la planification, modifiez les paramètres de planification. Pour en savoir plus sur les paramètres de planification, voir l'aide en ligne.
5. Cliquez sur **OK** pour appliquer vos modifications à la planification pour le groupe d'instantanés ou le groupe de cohérence que vous avez sélectionné.

## Exécution de restaurations d'instantanés

Vous pouvez restaurer les opérations d'instantanés par l'un des moyens suivants :

- Création d'un instantané de disque virtuel d'une image d'instantané, qui vous permet de récupérer des fichiers supprimés de l'instantané de disque virtuel en question (le disque virtuel de base n'est pas dérangé).
- Restauration d'une image d'instantané vers le disque virtuel de base, qui vous permet de restaurer celui-ci vers un point dans le temps précédent.

 **REMARQUE** : L'hôte aura un accès immédiat au nouveau disque virtuel de base restauré, mais le disque virtuel de base existant ne permettra pas un accès en lecture-écriture à l'hôte suite à l'initiation de la restauration. Vous pouvez créer un instantané du disque virtuel de base juste avant de commencer la restauration pour enregistrer le disque virtuel de base pré-restauration à des fins de récupération.

Les images d'instantanés sont utiles lorsque vous souhaitez effectuer une restauration vers un bon ensemble de données connu à un point dans le temps spécifique. Par exemple, avant d'effectuer une opération risquée sur un disque virtuel, vous pouvez créer une image d'instantané pour activer la capacité "annuler" pour le disque virtuel entier. Vous pouvez commencer une restauration depuis les types suivants d'images d'instantanés :

- Image d'instantané d'un disque virtuel de base, qui vous permet de restaurer le disque virtuel de base associé à un groupe d'instantanés à un état précédent.
- Image d'instantané de groupe de cohérence, qui vous permet de restaurer tous ou certains disques virtuels membre du groupe de cohérence à un état précédent.

## Limitations des restaurations d'instantanés

- L'opération de restauration ne modifie pas le contenu des instantanés de disques virtuels qui sont associés au disque virtuel de base.
- Vous ne pouvez pas lancer l'opération de restauration si l'une des tâches suivantes est en cours :
  - Supprimez la nouvelle image d'instantané utilisée pour la restauration.
  - Créez une nouvelle image d'instantané pour un disque virtuel de base qui participe à une opération de restauration.
  - Modifiez la règle de Capacité pleine du groupe d'instantanés associé.
- Vous ne pouvez pas lancer l'opération de restauration si l'une des tâches suivantes est en cours sur la matrice de stockage :
  - Extension de la capacité du groupe de disques.
  - Extension des disques virtuels (VDE) pour augmenter la capacité d'un disque virtuel.
  - Migration d'un groupe de disques vers un autre niveau RAID.
  - Modification de la taille de segment d'un disque virtuel.

- Vous ne pouvez pas effectuer de restauration si le disque virtuel de base est impliqué dans une copie de disque virtuel.
- Vous ne pouvez pas lancer la restauration si le disque virtuel de base est désigné comme disque virtuel secondaire d'une répllication à distance. Toutefois, la restauration fonctionne si le disque virtuel de base est le disque principal d'une répllication à distance. De plus, il est impossible d'effectuer une inversion des rôles de répllication à distance si le disque virtuel principal est impliqué dans une opération de restauration.
- Une opération de restauration échoue si l'une des capacités utilisées dans le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé comprend des secteurs illisibles.



**REMARQUE :** Vous pouvez aussi utiliser l'interface de ligne de commande (CLI) pour lancer une opération de restauration, l'annuler, la reprendre, modifier la priorité de cette opération de restauration et afficher son avancement.

## Démarrage d'une restauration d'instantané

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez une image d'instantané d'un disque virtuel de base et sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Restauration** → **Démarrer**.
  - Sélectionnez une image d'instantané de groupe de cohérence et sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané de groupe de cohérence** → **Restauration** → **Démarrer**.

En fonction de votre sélection, la fenêtre **Confirmer l'image d'instantané de restauration** ou **Confirmer l'image d'instantané de restauration** s'affiche.

3. Si vous démarrez l'opération de restauration depuis une image d'instantané de groupe de cohérence, sélectionnez des disques virtuels membres des disques virtuels membres que vous souhaitez restaurer ; sinon, passez à l'étape 4.
4. Dans la zone **Priorité de restauration**, utilisez la barre coulissante pour définir une priorité pour l'opération de restauration.
  - Ce paramètre peut avoir l'une des cinq valeurs suivantes : La plus faible, Faible, Moyenne, Élevée et La plus élevée.
  - Si la priorité est définie sur le taux le moins élevé, les activités d'E/S sont classées par ordre de priorité et l'opération de restauration prend plus de temps.
  - Si la priorité est La plus élevée, la copie de disque virtuel devient la priorité, mais il se peut que les opérations d'E/S de la matrice de stockage soient affectées.
5. Pour confirmer et démarrer l'opération de restauration, tapez **oui** dans la zone de texte et cliquez sur **Restauration**.

Vous pouvez afficher l'avancement de l'opération de restauration dans le volet **Propriétés** lorsque vous sélectionnez le disque virtuel de base ou le disque virtuel membre du groupe de cohérence dans le volet **Logique**.

## Reprise d'une restauration d'image d'instantané

Utilisez l'option **Reprendre une restauration** pour reprendre une opération de restauration en état **En pause**. L'opération de restauration est mise en pause si une erreur se produit au cours de son déroulement.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez une image d'instantané d'un disque virtuel de base ou du disque virtuel membre d'un groupe de cohérence, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Restauration** → **Reprendre**.  
La fenêtre **Confirmer la reprise de la restauration** s'affiche.
3. Cliquez sur **Reprendre**.

Selon la condition d'erreur, il peut se produire ce qui suit :

- Si l'opération de reprise de restauration réussit : vous pouvez visualiser l'avancement de l'opération de restauration dans le volet **Propriétés** lorsque vous sélectionnez le disque virtuel de base ou le disque virtuel membre du groupe de cohérence dans le volet **Logique**.
- Si l'opération de reprise de restauration échoue : l'opération de restauration est à nouveau mise en pause. Le disque virtuel de base ou le disque virtuel membre affiche les icônes **À vérifier**, et le contrôleur journalise les événements dans le MEL (Major Event Log - Journal d'événements majeurs). Vous pouvez suivre la procédure du Recovery Guru pour corriger le problème ou contacter votre représentant du Support technique.

## Annulation d'une restauration d'image d'instantané

Utilisez l'option **Annuler la restauration** pour annuler une opération de restauration démarrée. Vous pouvez annuler une opération de restauration active en cours (copie active de données), une restauration en attente (dans une file d'attente, en attente de ressources pour démarrer) ou une restauration mise en pause en raison d'une erreur. Lorsque vous annulez une opération de restauration en cours, le disque virtuel de base passe en état **Inutilisable** et apparaît comme en échec dans le MD Storage Manager. Par conséquent, ne tentez d'annuler l'opération de restauration que s'il existe des options de restauration permettant de restaurer le contenu du disque virtuel de base.

Une fois l'opération de restauration annulée, vous devez effectuer l'une des actions suivantes :

- Réinitialiser le contenu du disque virtuel de base.
- Effectuer une nouvelle opération de restauration pour restaurer le disque virtuel de base (en utilisant l'image d'instantané qui a été utilisée au cours de l'opération **Annuler la restauration** ou une image d'instantané différente).



**REMARQUE** : Si le groupe d'instantanés sur lequel réside l'image d'instantané comporte une ou plusieurs images d'instantané qui sont automatiquement éliminées, l'image d'instantané utilisée pour l'opération de restauration pourra ne pas être disponible pour les futures restaurations.

1. Dans la fenêtre **AMW**, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez une image d'instantané d'un disque virtuel de base ou d'un disque virtuel membre d'un groupe de cohérence, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Restauration** → **Avancé** → **Annuler**. La fenêtre **Confirmer l'annulation de la restauration** s'affiche.
3. Cliquez sur **Reprendre**.
4. Cliquez sur **Oui** pour annuler l'opération de restauration.
5. Saisissez **oui** dans la zone de texte, puis cliquez sur **OK**.

## Affichage de l'avancement d'une restauration d'instantané

Vous pouvez afficher l'avancement de l'opération de restauration dans le volet **Propriétés** de la fenêtre **AMW** lorsque vous sélectionnez le disque virtuel de base ou le disque virtuel membre de groupe de cohérence dans le volet **Logique**.

Lorsqu'une opération de restauration est en cours, les informations suivantes s'affichent :

- La barre **Opération en cours** en bas du volet **Propriétés**.
- Le temps restant.

L'opération de restauration est une opération dont l'exécution prend un certain temps. La fenêtre **Opérations en cours** affiche toutes les opérations de ce type qui sont actuellement en cours sur la matrice de stockage. Depuis cette fenêtre, vous pouvez afficher l'avancement de l'opération de restauration d'une image d'instantané et de son disque virtuel de base associé ou disque virtuel membre de groupe de cohérence.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez la matrice pour laquelle vous souhaitez afficher les opérations en cours.  
La fenêtre **Opérations en cours** s'affiche.
3. Pour afficher l'avancement des opérations qui affectent un disque virtuel de base ou une image d'instantané de groupe de cohérence, cliquez sur le triangle en regard d'un disque virtuel de base ou d'une image d'instantané de groupe de cohérence pour le développer ou le réduire.
4. Pour modifier l'intervalle d'actualisation de l'affichage, utilisez les flèches de la zone de texte dans le coin inférieur à droite de la fenêtre, puis cliquez sur **Mettre à jour**.
5. Pour actualiser l'affichage immédiatement, cliquez sur **Actualiser maintenant**.

## Modification de la priorité de restauration d'un instantané

Vous pouvez définir la priorité pour une opération de restauration. Une priorité élevée attribue plus de ressources de système à l'opération de restauration et peut affecter les performances générales du système.

Vous pouvez modifier la priorité de restauration à tout moment :

- Avant le début de la restauration
- Pendant que l'opération de restauration affiche l'état En cours

Ce paramètre peut avoir l'une des cinq valeurs suivantes : La plus faible, Faible, Moyenne, Élevée et La plus élevée.

- Si la priorité est définie sur le taux le moins élevé, les activités d'E/S deviennent la priorité et l'opération de restauration prend plus de temps à se réaliser.
- Si la priorité est La plus élevée, la copie de disque virtuel devient la priorité, mais il se peut que les opérations d'E/S de la matrice de stockage soient affectées.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez une image d'instantané du disque virtuel de base ou du disque virtuel membre d'un groupe de cohérence, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Restauration** → **Modifier la priorité**.
  - Sélectionnez un groupe de cohérence d'un disque virtuel de base ou du disque virtuel membre d'un groupe de cohérence, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Restauration** → **Modifier la priorité**.

La fenêtre **Modifier la priorité de restauration** s'affiche.

3. Dans la zone de priorité de restauration, utilisez la barre coulissante pour définir une priorité pour l'opération de restauration.  
Si vous modifiez la priorité pour une image d'instantané de groupe de cohérence, le paramètre de priorité est appliqué à tous les disques virtuels membres du groupe de cohérence sélectionné.
4. Cliquez sur **Modifier** pour appliquer vos modifications à la priorité de restauration.

## Création d'un groupe d'instantanés

Un groupe d'instantanés est une séquence d'images de point dans le temps d'un disque virtuel de base associé. Un groupe d'instantanés utilise un référentiel pour enregistrer les données de toutes les images d'instantané dans le groupe. Le référentiel est créé en même temps que le groupe d'instantanés.

Tenez compte des points suivants lorsque vous créez un groupe d'instantanés :

- Lorsqu'un disque virtuel de base qui contient un groupe d'instantanés est ajouté à un groupe de réplication à distance asynchrone, le système change automatiquement la règle de saturation de référentiel pour purger

automatiquement l'image d'instantané la plus ancienne et définit la limite maximale autorisée d'instantanés comme limite de suppression automatique pour un groupe d'instantanés.

- Si le disque virtuel de base réside dans un groupe de disques standard, les membres du référentiel d'un groupe d'instantanés associé peuvent résider dans un groupe de disques standard ou dans un pool de disques. Si un disque virtuel de base réside dans un pool de disques, tous les membres d'un groupe d'instantanés doivent résider dans le même pool de disques que le disque de virtuel de base.
- Vous ne pouvez pas créer un groupe d'instantanés sur un disque virtuel en échec.
- Si vous tentez de créer une image d'instantané, cette opération de création d'image d'instantané peut être mise en attente dans les cas suivants :
  - Le disque virtuel de base qui contient l'image d'instantané est membre d'un groupe de réplication à distance asynchrone.
  - Le disque virtuel de base est en cours de synchronisation. La création de l'image d'instantané s'exécute dès la fin de la synchronisation.

1. Dans la fenêtre AMW (Gestion des matrices), sélectionnez le disque virtuel dont vous voulez copier les données.
2. Sélectionnez une image d'instantané d'un disque virtuel de base, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Créer**.

La fenêtre **Paramètres de groupe d'instantanés** s'affiche.

3. Dans le champ **Nom du groupe d'instantanés**, saisissez un nom unique (30 caractères maximum) qui décrit le disque virtuel sélectionné pour ce groupe. Par exemple, DonnéesCompta.

Par défaut, le nom du groupe d'instantanés figure dans la zone de texte du nom comme suit :

```
[nom du disque virtuel de base] - SG + numéro de séquence
```

Dans cet exemple, SG (snapshot group - groupe d'instantanés) est le suffixe ajouté et numéro de séquence est le numéro chronologique du groupe d'instantanés par rapport au disque virtuel de base.

Par exemple, si vous créez le premier groupe d'instantanés pour un disque virtuel de base appelé « Comptabilité », le nom par défaut du groupe d'instantanés est « Comptabilité\_SG\_01 ». Le nom du groupe d'instantanés suivant que vous créez basé sur « Comptabilité » est « Comptabilité\_SG\_02 ». Il existe une limite de 30 caractères. Lorsque vous atteignez cette limite, vous ne pouvez plus taper de texte dans la zone de texte. Si le disque de base contient 30 caractères, le nom par défaut du groupe utilise le nom du disque virtuel de base suffisamment tronqué pour ajouter le suffixe « SG » et la chaîne de séquence.

4. Sélectionnez **Créer la première image d'instantané maintenant** pour créer la première copie du disque virtuel de base associé en même temps que le groupe d'instantanés.
5. Procédez de l'une des manières suivantes pour sélectionner le mode de création du référentiel de groupe d'instantanés :
  - Sélectionnez **Automatique** et cliquez sur **Terminer** pour créer le référentiel de groupe d'instantanés avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée.
  - Sélectionnez **Manuelle** et cliquez sur **Suivant** pour définir les propriétés du référentiel du groupe d'instantanés ; ensuite, cliquez sur **Terminer** pour poursuivre le processus de création du groupe d'instantanés.

 **REMARQUE** : Utilisez cette option pour définir tous les paramètres personnalisables du référentiel de groupe d'instantanés. La méthode manuelle est considérée avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de redondance de disque physique et de disque physique optimal. Reportez-vous à la section Création (manuelle) de référentiel de groupe d'instantanés pour savoir comment définir les paramètres de référentiel.

6. Cliquez sur **Terminer**.

Le système effectue les opérations suivantes :

- Le groupe d'instantanés et ses propriétés sous le nœud de disque virtuel individuel du disque virtuel de base associé sont affichés dans l'arborescence de navigation.

- Si vous avez sélectionné **Créer la première image d'instantané maintenant**, le système crée une copie du disque virtuel de base associé et affiche la fenêtre **L'image d'instantané a été créée**.

## Création (manuelle) d'un référentiel de groupes de cohérence

Pendant la création d'un groupe de cohérence, un référentiel de groupes de cohérence est créé pour stocker les données de toutes les images d'instantanés du groupe. Un référentiel de groupes de cohérence est créé initialement avec un disque virtuel de référentiel individuel. Chaque disque virtuel qui appartient à un groupe de cohérence est dénommé disque virtuel de base. Lorsque vous ajoutez un disque virtuel à un groupe de cohérence, le système crée automatiquement un nouveau groupe d'instantanés qui correspond au disque virtuel membre. Un référentiel de groupe de cohérence doit être créé pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence pour enregistrer les données de toutes les images d'instantanés dans le groupe.

La méthode manuelle est considérée avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de cohérence et d'approvisionnement de disque physique et de disque physique optimal.

Gardez ces consignes à l'esprit lorsque vous nommez un groupe de cohérence :

- Un référentiel de groupe de cohérence doit avoir une capacité minimale (en fonction de votre configuration).
- Lorsque vous définissez la capacité d'un référentiel, tenez compte des exigences futures que vous pourriez avoir pour les autres disques virtuels de ce groupe ou pool de disques. Veillez à disposer d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de stockage, mais ne suralouez pas de la capacité afin de ne pas utiliser rapidement tout l'espace de stockage de la matrice de stockage.
- La liste des référentiel candidats peut contenir des disques virtuels de référentiel nouveaux ou existants. Les disques virtuels de référentiel existants restent dans la matrice de stockage par défaut lorsque vous supprimez une paire répliquée à distance. Les disques virtuels de référentiel existants sont placés en haut de la liste. La réutilisation d'un disque virtuel de référentiel existant permet d'éviter le processus d'initialisation qui est exécuté lorsque vous créez un nouveau disque.

Pour créer un référentiel de groupes de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Créer**.  
La fenêtre **Paramètres de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Sélectionnez **Manuelle** et cliquez sur **Suivant** pour personnaliser les paramètres de référentiel candidat du groupe de cohérence.  
La fenêtre **Paramètres de référentiel de groupe de cohérence - Manuel** s'affiche.
4. Indiquez le mode de filtrage des référentiels éligibles dans le tableau des référentiels candidats, en fonction du pourcentage de la capacité du disque virtuel de base ou de la capacité préférée.  
Pour en savoir plus sur les options de filtrage, voir les rubriques d'aide en ligne.  
Le meilleur référentiel candidat de chaque disque virtuel membre (selon vos sélections) s'affiche.
5. Sélectionnez **Modifier les référentiels candidats individuels** si vous souhaitez modifier des référentiels candidats de disques virtuels membres.
6. Depuis le tableau **Référentiels candidats**, sélectionnez le référentiel que vous souhaitez utiliser pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence.



**REMARQUE :** Sélectionnez un référentiel candidat dont la capacité est proche de celle que vous avez définie.

- Le tableau **Référentiels candidats** contient les référentiels nouveaux et existants pouvant être utilisés pour la paire répliquée à distance en fonction de la valeur que vous avez spécifiée pour le pourcentage ou la capacité préférée.
- Par défaut, le système affiche les référentiels de chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence utilisant une valeur de 20 % de la capacité du disque virtuel membre. Il filtre les référentiels candidats trop petits, ainsi que ceux avec d'autres attributs DS (Data Service). Si les candidats appropriés ne sont pas

retournés à l'aide de ces paramètres, vous pouvez cliquer sur **Exécuter la sélection automatique** pour fournir des recommandations de candidat automatiques.

- La colonne **Différence** affiche la différence mathématique entre votre capacité sélectionnée et la capacité actuelle du référentiel candidat. Si celui-ci est nouveau, le système utilise la taille de capacité exacte que vous avez spécifiée et affiche zéro (0) dans la colonne **Différence**.
7. Pour modifier un référentiel candidat individuel :
    - a) Sélectionnez le candidat dans le tableau **Référentiels candidats** et cliquez sur **Modifier** pour modifier les paramètres de capacité du référentiel.
    - b) Cliquez sur **OK**.
  8. Sélectionnez **Afficher les options avancées** et acceptez ou modifiez les paramètres par défaut suivants, tel que nécessaire.

Pour en savoir plus sur les options de filtrage, voir les rubriques d'aide en ligne.
  9. Cliquez sur **Terminer**.

## Modification des paramètres de groupe d'instantanés

Utilisez l'option **Paramètres de modification d'un groupe d'instantané** pour modifier les paramètres de suppression automatique et de référentiel de groupe d'instantanés configurés lors de la création du groupe d'instantanés.

- **Paramètres de suppression automatique** : vous pouvez configurer chaque groupe d'instantanés pour maintenir le nombre total d'images d'instantané dans le groupe au niveau maximum défini par l'utilisateur ou en dessous de ce niveau. Lorsque vous activez cette option, le système supprime automatiquement l'image d'instantané la plus ancienne dans le groupe, chaque fois qu'un instantané est créé, pour respecter le nombre d'images d'instantané maximal autorisé pour le groupe.
  - **Paramètres de référentiel de groupe d'instantanés** : vous pouvez définir un pourcentage maximum pour le référentiel de groupe d'instantanés, qui détermine le moment où un avertissement est déclenché lorsque la capacité du référentiel du groupe d'instantanés atteint le pourcentage défini. En outre, vous pouvez définir la stratégie à utiliser lorsque la capacité du référentiel du groupe d'instantanés atteint son pourcentage maximum défini :
    - **Purger automatiquement l'image d'instantané la plus ancienne** : le système purge automatiquement l'image d'instantané la plus ancienne dans le groupe d'instantanés, ce qui libère l'espace réservé du référentiel pour le réutiliser dans le groupe d'instantanés..
  - **Rejeter des écritures sur le disque virtuel de base** : lorsque le référentiel atteint son pourcentage maximum défini, le système rejette les demandes d'écriture d'E/S sur le disque virtuel de base qui a déclenché l'accès au référentiel.
1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
  2. Dans le nœud de catégorie Groupes d'instantanés, sélectionnez le groupe d'instantanés à modifier, puis **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Modifier les paramètres**.

La boîte de dialogue **Modifier les paramètres du groupe d'instantanés** s'affiche.
  3. Modifiez les paramètres du groupe d'instantanés de manière au besoin.
  4. Cliquez sur **OK** pour appliquer les modifications au groupe d'instantanés.

## Renommage d'un groupe d'instantanés

Utilisez l'option **Renommer un groupe d'instantanés** pour modifier le nom du groupe d'instantanés lorsque le nom actuel perd sa signification ou n'est plus applicable.

Gardez ces consignes en tête lorsque vous nommez un groupe d'instantanés :

- Le nom peut inclure des lettres, des chiffres, et les caractères spéciaux souligné (\_), tiret (-) et dièse (#). Si vous choisissez d'autres caractères, un message d'erreur s'affiche. Vous êtes alors invité à choisir un autre nom.
- Le nom ne peut pas contenir plus de 30 caractère. Tout espace en début et en fin de chaîne sera supprimé.

- Choisissez un nom unique, explicite, facile à comprendre et à retenir.
- Évitez les noms arbitraires ou les noms qui pourraient vite perdre leur signification à l'avenir.
- Si vous tentez de renommer un groupe d'instantanés avec un nom qui est déjà utilisé par un autre groupe d'instantanés, un message d'erreur s'affiche et vous êtes invité(e) à choisir un autre nom pour le groupe.

Pour renommer un groupe d'instantanés

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe d'instantané que vous souhaitez renommer, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Renommer**.  
La fenêtre **Renommer un groupe d'instantanés** s'affiche.
3. Saisissez un nouveau nom pour le groupe et cliquez sur **Renommer**.

## Suppression d'un groupe d'instantanés

Utilisez l'option **Supprimer un groupe d'instantanés** pour supprimer un groupe d'instantanés.

Le système effectue les actions suivantes lorsqu'un groupe d'instantanés est supprimé :

- Supprime les images d'instantanés existantes du groupe d'instantanés.
- Supprime le référentiel associé qui existe pour le groupe d'instantanés (s'il est sélectionné).
- Désactive tous les instantanés de disques virtuels associés qui existent pour les images d'instantanés supprimées.

Pour supprimer le groupe d'instantanés :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe d'instantanés que vous souhaitez supprimer, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Supprimer**.  
La fenêtre **Confirmer la suppression** s'affiche.
3. Sélectionnez **Supprimer tous les référentiels associés à cet objet ?** si vous souhaitez supprimer le référentiel associé qui existe pour le groupe d'instantanés.
4. Tapez `yes` (oui) dans la zone de texte et cliquez sur **Supprimer** pour supprimer le groupe d'instantanés.

## Conversion d'instantanés (hérités) en un groupe d'instantanés

Utilisez l'option **Convertir des instantanés (hérités) en groupe d'instantanés** pour convertir un instantané (hérité) de disque virtuel et son référentiel associé en groupe d'instantanés. Le système effectue les actions suivantes pour chaque instantané (hérité) de disque virtuel :

- Il supprime la définition de l'instantané (hérité) de disque virtuel et crée un nouveau groupe d'instantanés (vide sans images d'instantané).
- Il convertit le disque virtuel d'instantanés (hérité) des données modifiées associé en référentiel de groupe d'instantanés.
- Il conserve la même planification (s'il en existe une) pour le nouveau groupe d'instantanés.
- Il crée un instantané de disque virtuel en lecture seule avec l'état **Suspendu**. Le nouvel instantané de disque virtuel hérite du nom WWN (World-Wide Name) et des adressages d'hôte comme l'instantané (hérité) de disque virtuel converti.



**REMARQUE** : Si le nombre d'instantanés (hérités) qui existent pour un disque virtuel de base est supérieur au nombre maximal de groupes d'instantanés autorisé par disque virtuel de base, vous devez supprimer les instantanés (hérités) superflus avant d'effectuer la conversion.

## Limitations de la conversion

- La conversion est exécutée sur un disque virtuel de base donné et s'applique à tous les instantanés d'un disque virtuel de base donné.
- S'il existe un instantané (hérité) associé à une copie de disque virtuel en ligne sur le disque virtuel de base, vous devez supprimer le travail de copie correspondant avant de lancer la conversion.
- Des instantanés (hérités) de disques virtuels et des groupes d'instantané ne peuvent pas exister sur le même disque virtuel de base. Par conséquent, tout instantané (hérité) de disque virtuel que vous ne sélectionnez pas pour conversion sera supprimé dans la matrice de stockage.

## Conversion d'instantanés (hérités)

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un disque virtuel de base ou un instantané (hérité) de disque virtuel, puis l'une des séquences de menus suivantes (en fonction de votre sélection) :
  - **Stockage** → **Disque virtuel** → **Convertir un instantané (hérité) en groupe d'instantanés**.
  - **Services de copie** → **Instantané (hérité)** → **Convertir en groupe d'instantanés**.
3. Dans le tableau **Instantanés (hérités) de disques virtuels disponibles**, sélectionnez les instantanés (hérités) de disque virtuel à convertir et cliquez sur **Ajouter** pour les ajouter au tableau **Instantanés (hérités) de disque virtuel à convertir**.
4. Cliquez sur **Convertir** pour convertir les instantanés (hérités) sélectionnés en groupes d'instantanés.  
Les instantanés (hérités) de disque virtuel ne figurent plus dans le volet de gauche de la vue Logique. Les groupes d'instantanés sont ajoutés au panneau de droite sous les nœuds Catégorie appropriés. Si des instantanés (hérités) ne sont pas sélectionnés (pour la suppression), le système affiche la boîte de dialogue **Confirmer la suppression**.
5. Tapez « **yes** » (oui) dans la zone de texte, puis cliquez sur **OK** pour confirmer la demande de conversion.

## Conversion d'un instantané de disque virtuel en lecture-écriture

Utilisez l'option **Convertir un instantané de disque virtuel en lecture-écriture** pour convertir un instantané de disque virtuel en lecture seule en instantané de disque virtuel en lecture-écriture.

Vous pouvez utiliser l'option **Convertir un instantané de disque virtuel en lecture-écriture** pour les objets de stockage suivants :

- Instantané de disque virtuel
- Instantané de disque virtuel membre de groupe de cohérence

La conversion nécessite de fournir un référentiel pour prendre en charge les opérations d'écriture dans l'instantané de disque virtuel.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de membre de groupe de cohérence, puis sélectionnez **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Convertir en lecture-écriture**.
3. Indiquez le mode de création du référentiel de l'instantané de disque virtuel en lecture-écriture. Procédez de l'une des manières suivantes :
  - Sélectionnez **Automatique** pour créer le référentiel de l'instantané de disque virtuel avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée.
  - Sélectionnez **Manuel** pour définir les propriétés du référentiel de l'instantané de disque virtuel. Utilisez cette option pour définir tous les paramètres personnalisables du référentiel. La méthode **Manuelle** est

considérée être une méthode avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de cohérence de disque physique et de disque physique optimal. Reportez-vous à la rubrique d'aide pour savoir comment définir les paramètres du référentiel.

4. Cliquez sur **Convertir** pour convertir l'instantané de disque virtuel en lecture seule en instantané de disque virtuel en lecture-écriture.

Le tableau d'instantanés de disque virtuel ou d'instantanés de disque virtuel membre de groupe de cohérence en lecture-écriture est affiché sous la colonne **Mode** et les colonnes **Référentiel** sont maintenant remplies.

## Affichage des composants physiques associés d'un disque virtuel de référentiel individuel

Vous pouvez utiliser l'option **Afficher les composants physiques associés** pour afficher les composants physiques (modules de contrôleur RAID, enceintes RAID, disques physiques et enceintes d'extension) qui sont associés à un disque virtuel de référentiel individuel pour les objets de stockage suivants :

- Groupe d'instantanés
- Instantané de disque virtuel
- Disque virtuel membre de groupe de cohérence
- Disque virtuel d'instantanés membre de groupe de cohérence
- Paire répliquée à distance asynchrone

1. Sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'objet de stockage dont vous souhaitez afficher les composants physiques associés, puis sélectionnez **Disque virtuel de référentiel individuel** → **Afficher les composants physiques associés**.

## Création d'un groupe de cohérence

Un groupe de cohérence est un ensemble d'instantanés simultanés de plusieurs disques virtuels qui permettent de disposer de copies cohérentes d'un groupe de disques virtuels. Chaque disque virtuel qui appartient à un groupe de cohérence s'appelle un disque virtuel de base. Lorsque vous ajoutez un disque virtuel à un groupe de cohérence, le système crée automatiquement un groupe d'instantanés qui correspond à ce disque virtuel membre.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Si le disque virtuel de base réside dans un pool de disques standard, les membres du référentiel de tout groupe de cohérence associé peuvent résider dans un groupe de disques ou pool de disques standard. Si un disque virtuel de base réside dans un pool de disques, tous les membres du référentiel de tout groupe de cohérence associé doivent résider dans le même pool de disques que le disque virtuel de base.
- Vous ne pouvez pas créer un groupe de cohérence sur un disque virtuel défaillant.
- Un groupe de cohérence contient un groupe d'instantanés pour chaque membre du groupe de cohérence. Vous ne pouvez pas gérer individuellement un groupe d'instantanés associé à un groupe de cohérence. Vous devez exécuter les opérations de gestion (créer une image d'instantané, supprimer une image d'instantané ou un groupe d'instantanés et restaurer une image d'instantané) au niveau du groupe de cohérence.
- Si vous tentez de créer une image d'instantané de groupe de cohérence, l'opération peut rester en attente dans les cas suivants :
  - Le disque virtuel de base qui contient cette image d'instantané du groupe de cohérence est membre d'un groupe de réplication asynchrone.
  - Le disque virtuel de base est en cours de synchronisation. La création de l'image d'instantané du groupe de cohérence se termine dès que la synchronisation prend fin.

Pour créer un groupe d'hôtes :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Créer**.  
La fenêtre **Paramètres de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Dans le champ **Nom du groupe de cohérence**, entrez un nom unique (30 caractères maximum) qui décrit le mieux les disques virtuels membres que vous souhaitez ajouter à ce groupe.  
Par défaut, le nom du groupe de cohérence est affiché dans la zone de texte de nom comme :

CG + numéro-de-séquence

Dans cet exemple, CG (Consistency Group - Groupe de cohérence) représente le préfixe et le numéro-de-séquence est le numéro chronologique du groupe de cohérence. Ce numéro est augmenté en fonction du nombre de groupes de cohérence qui existent actuellement.

4. Indiquez si vous souhaitez ajouter les disques virtuels membres au groupe de cohérence maintenant ou plus tard :
  - Sélectionnez **Ajouter des membres maintenant**, puis, à partir des disques virtuels membres éligibles, sélectionnez les disques virtuels que vous souhaitez ajouter en tant que membres au groupe de cohérence. Si vous choisissez cette méthode, vous devez créer un référentiel pour chaque membre du groupe de cohérence. Passez à l'étape 5. Vous pouvez sélectionner la case **Sélectionner tout** pour ajouter tous les disques virtuels affichés dans le tableau **Disques virtuels éligibles** au groupe de cohérence.
  - Sélectionnez **Ajouter des membres ultérieurement** et cliquez sur **Terminer** pour créer le groupe de cohérence sans disques virtuels membres. Passez à l'étape 6.

Le tableau **Disques virtuels éligibles** affiche uniquement les disques virtuels qui peuvent être utilisés dans le groupe de cohérence. Pour pouvoir être membre d'un groupe de cohérence, un disque virtuel ne peut pas être à l'état **Échec** et doit contenir un nombre de groupes d'instantanés associés inférieur au nombre maximal.

5. Sélectionnez la façon dont vous souhaitez créer les référentiels pour chaque membre du groupe de cohérence.
  - Sélectionnez **Automatique** et cliquez sur **Terminer** pour créer les référentiels avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée.
  - Sélectionnez **Manuel**, puis cliquez sur **Suivant** pour définir les paramètres de capacité des référentiels ; ensuite, cliquez sur **Terminer** pour poursuivre le processus de création du groupe de cohérence. Vous pouvez cliquer sur **Modifier des référentiels candidats individuellement** pour modifier manuellement un référentiel candidat pour chaque disque virtuel membre.

 **REMARQUE** : Utilisez cette option si vous souhaitez spécifier tous les paramètres personnalisables pour les référentiels. La méthode Manuelle est considérée comme une méthode avancée et seuls ceux qui comprennent la cohérence de disques physiques et les configurations de disques physiques optimales doivent l'utiliser. Voir les rubriques d'aide en ligne pour en savoir plus sur la définition des paramètres du référentiel.

6. Cliquez sur **Terminer**.  
Dans l'arborescence de navigation, le groupe de cohérence et ses propriétés sont affichés sous le nœud **Groupes de cohérence**.

## Création (manuelle) d'un référentiel de groupes de cohérence

Pendant la création d'un groupe de cohérence, un référentiel de groupes de cohérence est créé pour stocker les données de toutes les images d'instantanés du groupe. Un référentiel de groupes de cohérence est créé initialement avec un disque virtuel de référentiel individuel. Chaque disque virtuel qui appartient à un groupe de cohérence est dénommé disque virtuel de base. Lorsque vous ajoutez un disque virtuel à un groupe de cohérence, le système crée automatiquement un nouveau groupe d'instantanés qui correspond au disque virtuel membre. Un référentiel de groupe de cohérence doit être créé pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence pour enregistrer les données de toutes les images d'instantanés dans le groupe.

La méthode manuelle est considérée avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de cohérence et d'approvisionnement de disque physique et de disque physique optimal.

Gardez ces consignes à l'esprit lorsque vous nommez un groupe de cohérence :

- Un référentiel de groupe de cohérence doit avoir une capacité minimale (en fonction de votre configuration).
- Lorsque vous définissez la capacité d'un référentiel, tenez compte des exigences futures que vous pourriez avoir pour les autres disques virtuels de ce groupe ou pool de disques. Veillez à disposer d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de stockage, mais ne surallegez pas de la capacité afin de ne pas utiliser rapidement tout l'espace de stockage de la matrice de stockage.
- La liste des référentiel candidats peut contenir des disques virtuels de référentiel nouveaux ou existants. Les disques virtuels de référentiel existants restent dans la matrice de stockage par défaut lorsque vous supprimez une paire répliquée à distance. Les disques virtuels de référentiel existants sont placés en haut de la liste. La réutilisation d'un disque virtuel de référentiel existant permet d'éviter le processus d'initialisation qui est exécuté lorsque vous créez un nouveau disque.

Pour créer un référentiel de groupes de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Créer**.  
La fenêtre **Paramètres de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Sélectionnez **Manuelle** et cliquez sur **Suivant** pour personnaliser les paramètres de référentiel candidat du groupe de cohérence.  
La fenêtre **Paramètres de référentiel de groupe de cohérence - Manuel** s'affiche.
4. Indiquez le mode de filtrage des référentiels éligibles dans le tableau des référentiels candidats, en fonction du pourcentage de la capacité du disque virtuel de base ou de la capacité préférée.  
Pour en savoir plus sur les options de filtrage, voir les rubriques d'aide en ligne.  
Le meilleur référentiel candidat de chaque disque virtuel membre (selon vos sélections) s'affiche.
5. Sélectionnez **Modifier les référentiels candidats individuels** si vous souhaitez modifier des référentiels candidats de disques virtuels membres.
6. Depuis le tableau **Référentiels candidats**, sélectionnez le référentiel que vous souhaitez utiliser pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence.



**REMARQUE** : Sélectionnez un référentiel candidat dont la capacité est proche de celle que vous avez définie.

- Le tableau **Référentiels candidats** contient les référentiels nouveaux et existants pouvant être utilisés pour la paire répliquée à distance en fonction de la valeur que vous avez spécifiée pour le pourcentage ou la capacité préférée.
  - Par défaut, le système affiche les référentiels de chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence utilisant une valeur de 20 % de la capacité du disque virtuel membre. Il filtre les référentiels candidats trop petits, ainsi que ceux avec d'autres attributs DS (Data Service). Si les candidats appropriés ne sont pas retournés à l'aide de ces paramètres, vous pouvez cliquer sur **Exécuter la sélection automatique** pour fournir des recommandations de candidat automatiques.
  - La colonne **Différence** affiche la différence mathématique entre votre capacité sélectionnée et la capacité actuelle du référentiel candidat. Si celui-ci est nouveau, le système utilise la taille de capacité exacte que vous avez spécifiée et affiche zéro (0) dans la colonne **Différence**.
7. Pour modifier un référentiel candidat individuel :
    - a) Sélectionnez le candidat dans le tableau **Référentiels candidats** et cliquez sur **Modifier** pour modifier les paramètres de capacité du référentiel.
    - b) Cliquez sur **OK**.
  8. Sélectionnez **Afficher les options avancées** et acceptez ou modifiez les paramètres par défaut suivants, tel que nécessaire.  
Pour en savoir plus sur les options de filtrage, voir les rubriques d'aide en ligne.
  9. Cliquez sur **Terminer**.

## Renommage d'un groupe de cohérence

Utilisez l'option **Renommer un groupe de cohérence** pour modifier le nom du groupe de cohérence lorsque le nom actuel n'est plus significatif ou applicable.

Gardez ces consignes en tête lorsque vous nommez un groupe de cohérence :

- Le nom du pool de disques peut inclure des lettres, des chiffres, et les caractères spéciaux souligné (\_), tiret (-) et dièse (#). Si vous choisissez d'autres caractères, un message d'erreur s'affiche. Vous êtes invité à choisir un autre nom.
- Limitez le nom à 30 caractères. Tout espace en début et en fin de chaîne sera supprimé.
- Choisissez un nom unique, explicite, facile à comprendre et à retenir.
- Évitez les noms arbitraires ou les noms qui pourraient vite perdre leur signification à l'avenir.
- Si vous tentez de renommer un groupe de cohérence avec un nom qui est déjà utilisé par un autre groupe de cohérence, un message d'erreur s'affiche et vous êtes invité(e) à choisir un autre nom pour le groupe.

Pour renommer un groupe de cohérence

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe de cohérence à renommer et sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Renommer**.  
La fenêtre **Renommer le groupe de cohérence** s'affiche.
3. Tapez un nouveau nom pour le groupe de cohérence et cliquez sur **Renommer**.

## Suppression d'un groupe de cohérence

Utilisez l'option **Supprimer un groupe de cohérence** pour supprimer un groupe de cohérence.

Lorsqu'un groupe de cohérence est supprimé, le système supprime ce qui suit :

- Toutes les images d'instantanés existantes du groupe de cohérence.
- Tous les instantanés de disques virtuels existants du groupe de cohérence.
- Toutes les images d'instantané associées qui existent pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence.
- Tous les instantanés de disques virtuels associés qui existent pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence.
- Tous les référentiels associés qui existent pour chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence (si celui-ci est sélectionné).

Pour supprimer un groupe local :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe de cohérence que vous souhaitez supprimer, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Supprimer**.  
La fenêtre **Confirmer la suppression** s'affiche.
3. Sélectionnez **Supprimer tous les référentiels associés à ce groupe de cohérence** si vous souhaitez supprimer le référentiel associé qui existe pour le groupe de cohérence.
4. Saisissez **oui** dans la zone de texte, puis cliquez sur **Supprimer** pour supprimer le groupe de cohérence.

## Modification des paramètres d'un groupe de cohérence

Utilisez l'option **Modifier les paramètres d'un groupe de cohérence** pour modifier les paramètres de suppression automatique et les paramètres de référentiel de groupe de cohérence configurés lorsque vous avez créé le groupe de cohérence.

- **Paramètres de suppression automatique** : vous pouvez configurer chaque groupe de cohérence pour garder le nombre total d'images d'instantanés dans le groupe dans les limites définies par l'utilisateur. Lorsque cette option est activée, le système supprime automatiquement l'image d'instantané la plus ancienne du groupe à chaque fois qu'un nouvel instantané est créé, pour respecter le nombre maximal d'images d'instantanés permis pour le groupe.
- **Paramètres de référentiel du groupe de cohérence** : vous pouvez définir un pourcentage maximum pour le référentiel membre de groupe de cohérence qui détermine le déclenchement d'un avertissement lorsque la capacité d'un référentiel membre de groupe de cohérence atteint le pourcentage défini. De plus, vous pouvez spécifier la règle à utiliser lorsque la capacité du référentiel de groupe de cohérence atteint son pourcentage défini maximal :
  - **Purger automatiquement l'image de cohérence la plus ancienne** : le système purge automatiquement l'image de cohérence la plus ancienne du groupe de cohérence, ce qui libère l'espace de réserve du référentiel pour être réutilisé dans le groupe de cohérence.
- **Rejeter les écritures vers le disque virtuel de base** : lorsque le référentiel atteint son pourcentage défini maximal, le système rejette toute demande d'écriture d'E/S vers le disque virtuel de base qui a déclenché l'accès au référentiel.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans le nœud de catégorie de groupes de cohérence, sélectionnez le groupe de cohérence que vous souhaitez modifier et sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Modifier les paramètres**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres du groupe de cohérence** s'affiche.
3. Modifiez les paramètres du groupe de cohérence comme il convient.
4. Cliquez sur **OK** pour appliquer vos modifications au groupe de cohérence.

## Ajouter un disque virtuel membre à un groupe de cohérence

Utilisez l'option **Ajouter des disques virtuels membres** pour ajouter un nouveau disque virtuel membre à un groupe de cohérence existant. Lorsque vous ajoutez un nouveau membre à un groupe de cohérence, vous devez également ajouter un disque virtuel de référentiel de données.

Les disques virtuels standard et dynamiques sont le seul type de disques virtuels pouvant être utilisés pour un groupe de cohérence. Les disques virtuels non standard, tels que les instantanés (hérités) de disques virtuels ne peuvent pas être utilisés pour des groupes de cohérence. Le disque virtuel de base peut résider sur un groupe de disques ou bien un pool de disques.

Si vous voulez re-créez l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, vous devez choisir une image d'instantané du même disque virtuel de base.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- La fonction premium Instantané doit être activée sur la matrice de stockage locale.
- Pour ajouter un nouveau disque virtuel membre, le groupe de cohérence doit contenir un nombre de disques virtuels inférieur au nombre maximum de disques virtuels maximum (tel que défini dans la configuration).
- Si le disque virtuel de base réside dans un groupe de disques standard, les membres du référentiel d'un groupe de cohérence associé peuvent résider dans un groupe de disques standard ou dans un pool de disques. Si un disque virtuel de base réside dans un pool de disques, les membres du référentiel d'un groupe de cohérence associé doivent résider dans le même pool de disques que le disque virtuel de base.
- Vous ne pouvez pas ajouter un disque virtuel membre défaillant.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez le disque virtuel de base à ajouter au groupe de cohérence, puis sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Services de copie** → **Ajouter à un groupe de cohérence**. Le système affiche la boîte de dialogue **Sélectionner un groupe de cohérence et un référentiel**.
  - Sélectionnez le groupe de cohérence auquel vous souhaitez ajouter des disques virtuels membres, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Ajouter des disques virtuels membres**. La fenêtre **Sélectionner des disques virtuels et des référentiels** s'affiche.
3. Selon votre sélection à l'étape 2, procédez comme suit :
  - Dans la boîte de dialogue **Sélectionner un groupe de cohérence et un référentiel**, sélectionnez le groupe de cohérence (**dans le tableau des groupes de cohérence**) auquel vous voulez ajouter le disque virtuel de base.
  - Dans **Sélectionner des disques virtuels et des référentiels**, sélectionnez, dans le tableau des disques virtuels éligibles, les disques virtuels membres à ajouter au groupe de cohérence. Le tableau des disques virtuels éligibles contient uniquement les disques virtuels pouvant être utilisés dans le groupe de cohérence. Vous pouvez cocher la case **Sélectionner tout** pour ajouter tous les disques virtuels du tableau des **disques virtuels éligibles** au groupe de cohérence.
4. Indiquez la manière dont vous voulez créer le référentiel du ou des disques virtuels membres à ajouter au groupe de cohérence :
  - Sélectionnez **Automatique** et cliquez sur **Terminer** pour créer le référentiel avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée.
  - Sélectionnez **Manuel** et cliquez sur **Suivant** pour définir les paramètres de capacité du référentiel, puis cliquez sur **Terminer**. Reportez-vous à la rubrique d'aide en ligne pour plus d'informations sur la définition des paramètres des référentiels.

Utilisez l'option Manuel si vous voulez définir tous les paramètres personnalisables du référentiel. La méthode manuelle est considérée être une méthode avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de redondance de disque physique et de disque physique optimal.

Le système affiche dans le tableau des disques virtuels membres le ou les nouveaux disques virtuels membres sous le nœud de catégorie **Disques virtuels membres**.

## Suppression d'un disque virtuel membre d'un groupe de cohérence

Utilisez l'option **Supprimer des disques virtuels membres** pour supprimer un disque virtuel membre d'un groupe de cohérence. Lorsque vous supprimez un disque virtuel membre d'un groupe de cohérence, le système supprime automatiquement le groupe d'instantanés associé à ce disque virtuel membre. De plus, vous pouvez choisir de supprimer ou non tout référentiel associé au disque virtuel membre.

Pour supprimer un disque virtuel membre d'un groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez le disque virtuel de base que vous souhaitez supprimer du groupe de cohérence, puis sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Services de copie** → **Supprimer du groupe de cohérence**.
  - Sélectionnez le groupe de cohérence auquel vous souhaitez ajouter des disques virtuels membres, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Supprimer des disques virtuels membres**.
3. Si vous sélectionnez un disque virtuel de base qui est membre de plusieurs groupes de cohérence, ou si vous sélectionnez un groupe de cohérence duquel vous souhaitez supprimer un disque virtuel membre, poursuivez de l'une des façons suivantes :
  - À partir du tableau **Groupes de cohérence**, sélectionnez un ou plusieurs groupes de cohérence duquel/desquels vous souhaitez supprimer le disque virtuel de base, puis cliquez sur **Supprimer**.

 **REMARQUE** : Vous pouvez sélectionner la case **Sélectionner tout** pour supprimer le disque virtuel de tous les groupes de cohérence affichés dans le tableau.

- À partir du tableau **Disques virtuels membres**, sélectionnez les disques virtuels membres que vous souhaitez supprimer du groupe de cohérence, puis cliquez sur **Supprimer**.

 **REMARQUE** : Vous pouvez sélectionner la case **Sélectionner tout** pour supprimer tous les disques virtuels affichés dans le tableau.

4. Sélectionnez l'option **Supprimer tous les référentiels associés à ce disque virtuel membre** si vous souhaitez supprimer tous les référentiels associés qui existent pour le(s) disque(s) virtuel(s) membre(s) du groupe de cohérence.
5. Entrez **oui** dans la zone de texte et cliquez sur **Supprimer** pour supprimer le(s) disque(s) virtuel(s) membre(s) du groupe de cohérence.

Le système retire les disques virtuels membres du groupe de cohérence ; ils ne seront pas supprimés.

## Création d'un instantané de disque virtuel d'une image d'instantané

Créez un disque virtuel d'instantané pour fournir un accès d'hôte à une image d'instantané dans un groupe d'instantané. Un instantané de disque virtuel en lecture-écriture possède son propre référentiel ; celui-ci est utilisé pour enregistrer toute modification ultérieure apportée par l'application hôte au disque virtuel de base sans affecter l'image d'instantané référencée.

L'instantané de disque virtuel peut être désigné comme en lecture seule ou en lecture-écriture :

- Un instantané de disque virtuel en lecture seule fournit à une application hôte un accès en LECTURE à une copie des données de l'image d'instantané, mais sans la capacité de modifier l'image d'instantané. Un instantané de disque virtuel en lecture seule ne possède pas de référentiel associé.
- Un instantané de disque virtuel en lecture-écriture exige un référentiel associé pour fournir à l'application hôte un accès en ÉCRITURE à une copie des données de l'image d'instantané.

### Limitations des instantanés de disque virtuel

- Vous ne pouvez pas recréer un instantané de disque virtuel d'un disque virtuel de base en échec.
- Les référentiels d'instantanés sont entièrement redimensionnables. Si vous disposez de capacité de stockage, vous pouvez augmenter la taille du référentiel d'instantanés pour éviter un message de référentiel à pleine capacité. Inversement, si vous trouvez que la taille du référentiel d'instantanés est plus élevée que celle dont vous avez besoin, vous pouvez la réduire pour libérer de l'espace requis par d'autres disques virtuels logiques.
- Si vous créez un instantané de disque virtuel pour une image d'instantané et que cette opération de création d'image d'instantané reste à l'état En suspens, les conditions suivantes existent :
  - Le disque virtuel de base qui contient cette image d'instantané est membre d'un groupe de répliquions à distance asynchrone.
  - Le disque virtuel de base subit actuellement une opération de synchronisation. La création d'image d'instantané se terminera une fois l'opération de synchronisation terminée.

### Création d'un instantané de disque virtuel

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez un disque virtuel de base puis **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Créer**. La fenêtre **Sélectionner une image d'instantané existante ou nouvelle** s'affiche.
  - Sélectionnez un disque virtuel de base, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Créer un instantané de disque virtuel**. La fenêtre **Paramètres d'instantané de disque virtuel** s'affiche. Passez à l'étape 4.

3. Si vous avez sélectionné un disque virtuel de base à l'étape 1, choisissez l'image d'instantané pour laquelle vous voulez créer un instantané de disque virtuel. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez **Une image d'instantané existante**, puis une image d'instantané dans le tableau des images d'instantanés, puis cliquez sur **Suivant**.
  - Sélectionnez **Une nouvelle image d'instantané (dans un groupe d'instantanés existant)** puis un groupe d'instantanés dans le tableau des groupes d'instantané existants. Cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Paramètres d'instantané de disque virtuel** s'affiche.

4. Dans le champ **Nom de l'instantané de disque virtuel**, entrez un nom unique (30 caractères maximum) décrivant le disque virtuel sélectionné pour cette image d'instantané, par exemple, *DonnéesCompta*.

Par défaut, le nom de l'instantané de disque virtuel s'affiche dans le champ de nom sous la forme :

```
[nom du disque virtuel de base] - SV + numéro de séquence
```

Dans cet exemple, SV (snapshot virtual disk - instantané de disque virtuel) est le suffixe ajouté et numéro de séquence est le numéro chronologique de l'instantané de disque virtuel par rapport au disque virtuel de base..

Par exemple, si vous créez le premier instantané de disque virtuel pour le disque virtuel de base « Comptabilité », le nom par défaut de l'instantané de disque virtuel est « Comptabilité\_SV\_01 ». Le nom par défaut de l'instantané de disque virtuel suivant que vous créez en fonction de « Comptabilité » est « Comptabilité\_SV\_02 »

Il existe une limite de 30 caractères. Lorsque vous atteignez cette limite, vous ne pouvez plus taper de texte dans la zone de texte. Si le disque virtuel de base contient 30 caractères, le nom par défaut du groupe utilise le nom du disque virtuel de base suffisamment tronqué pour ajouter le suffixe « SV » et la chaîne de séquence.

5. Dans la liste déroulante **Adressage à l'hôte**, indiquez comment vous voulez adresser l'hôte à l'instantané de disque virtuel.
  - **Adressage immédiat au groupe par défaut** : le disque virtuel est affecté automatiquement d'un numéro d'unité logique (LUN) et est accessible aux hôtes connectés à la matrice de stockage.
  - **Adressage ultérieur** : aucun LUN n'est affecté au disque virtuel et il n'est pas accessible aux hôtes jusqu'à ce que vous accédiez à l'onglet **Adressages des hôtes** et affectiez un LUN à ce disque virtuel.
  - **Sélectionner un hôte** : vous pouvez sélectionner un hôte ou un groupe d'hôtes particulier dans la liste. Cette option est disponible uniquement si le partitionnement du stockage est activé.

 **REMARQUE** : Vérifiez que vous disposez d'un nombre suffisant de LUN libres sur l'hôte ou dans le groupe d'hôtes que vous avez décidé d'adresser à un instantané de disque virtuel.

6. Sélectionnez la méthode d'attribution de l'accès à l'hôte à l'instantané de disque virtuel. Effectuez l'une des étapes suivantes :
  - Sélectionnez **Lecture Écriture** et passez à l'étape 7.
  - Sélectionnez **Lecture seule** et cliquez sur **Terminer** pour créer l'instantané de disque virtuel. Passez à l'étape 8.

 **REMARQUE** : Les instantanés de disque virtuel en **Lecture seule** n'exigent pas de référentiels.

Tenez compte des points suivants lorsque vous autorisez instantané de disque virtuel à accéder à un hôte :

- Chaque hôte possède son propre espace d'adressage de numéro d'unité logique (LUN) et laissera différents groupes d'hôtes ou hôtes utiliser le même LUN pour accéder aux instantanés de disque virtuel d'une matrice de stockage.
- Vous pouvez définir un adressage pour chaque instantané de disque virtuel de la matrice de stockage.
- Les adressages sont partagés entre les modules de contrôleur RAID dans la matrice de stockage.
- Le même LUN ne peut pas être utilisé deux fois par un groupe d'hôtes ou un hôte pour accéder à un instantané de disque virtuel. Vous devez utiliser un numéro d'unité logique (LUN) unique.
- Un adressage de disque virtuel d'accès n'est pas nécessaire pour une matrice de stockage hors bande.

7. Choisissez la manière dont vous voulez autoriser l'hôte à accéder à l'instantané de disque virtuel. Effectuez une des étapes suivantes :
  - Sélectionnez **Automatique**, puis cliquez sur **Terminer** pour créer le référentiel d'instantanés de disque virtuel avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée.
  - Sélectionnez **Manuel**, puis cliquez sur **Suivant** pour définir les propriétés du référentiel d'instantanés de disque virtuel. Cliquez ensuite sur **Terminer** pour poursuivre le processus de création d'instantané de disque virtuel.

Utilisez cette option pour définir tous les paramètres personnalisables du référentiel. La méthode manuelle est considérée être une méthode avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de redondance de disque physique et de disque physique optimal

8. Cliquez sur **Terminer**.

Le système affiche, dans l'arborescence de navigation, l'instantané de disque virtuel et ses propriétés sous le nœud de disque virtuel du disque virtuel de base associé. L'instantané de disque virtuel apparaît comme nouveau disque virtuel contenant les informations d'image d'instantané, à savoir les données du disque virtuel qui existaient lors de la création de l'image d'instantané.

## Création d'un référentiel d'instantanés de disque virtuel

Lors de la création d'un instantané de disque virtuel désigné comme en lecture-écriture, un référentiel d'instantanés de disque virtuel est créé pour attribuer à l'application hôte des droits d'accès en écriture sur une copie des données contenues dans l'image d'instantané. Vous pouvez créer le référentiel automatiquement à l'aide des paramètres par défaut ou manuellement en définissant ses paramètres de capacité.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Il existe une capacité requise minimale pour un référentiel de groupes d'instantanés qui dépend de votre configuration.
- Lorsque vous définissez les exigences de capacité d'un référentiel, tenez compte des exigences futures que vous pourriez avoir pour les autres disques virtuels de ce groupe ou pool de disques. Veillez à disposer d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de stockage sans attribuer trop de capacité prenant le stockage de votre système.
- La liste des référentiels candidats peut contenir des disques virtuels de référentiel nouveaux ou existants. Les disques virtuels de référentiel existants sont placés en haut de la liste. La réutilisation d'un disque virtuel de référentiel existant permet d'éviter le processus d'initialisation qui est exécuté lorsque vous créez un nouveau disque.

Pour créer un référentiel d'instantanés de disque virtuel :

1. Dans la fenêtre **Paramètres des instantanés de disque virtuel**, sélectionnez **Manuelle**, puis cliquez sur **Suivant** pour définir les propriétés du référentiel d'instantanés de disque virtuel.  
La fenêtre **Paramètres de référentiel d'instantanés de disque virtuel - Manuel** s'affiche.
2. Choisissez comment vous voulez filtrer les candidats de référentiel qui figurent dans le tableau **Référentiels candidats** : en sélectionnant un pourcentage de la capacité du disque virtuel de base ou en spécifiant une capacité préférée.  
Pour en savoir plus, voir les rubriques d'aide en ligne.  
Les référentiels candidats que vous avez sélectionnés s'affichent.
3. Dans le tableau des **référentiels candidats**, sélectionnez le référentiel que vous souhaitez utiliser pour l'instantané de disque virtuel, puis sélectionnez un référentiel candidat dont la capacité est la plus proche de celle que vous avez spécifiée.
  - Le tableau des **référentiels candidats** contient les référentiels nouveaux et existants pouvant être utilisés pour la paire répliquée à distance en fonction de la valeur que vous avez spécifiée pour le pourcentage ou la capacité préférée.

- La colonne **Différence** indique la différence mathématique entre la capacité que vous avez sélectionnée et la capacité réelle du référentiel candidat. S'il s'agit d'un référentiel candidat nouveau, le système utilise la capacité exacte que vous avez définie et affiche zéro (0) dans la colonne de **différence**.
4. Dans la zone **% plein**, définissez la valeur qui détermine le déclenchement d'un avertissement lorsque la capacité d'un référentiel d'instantanés de disque virtuel atteint le pourcentage défini.
  5. Cliquez sur **Terminer**.

## Modification des paramètres d'un instantané de disque virtuel

Utilisez l'option **Modifier les paramètres d'un instantané de disque virtuel** pour modifier les paramètres de référentiel configurés lors de la création de l'instantané de disque virtuel. Vous pouvez modifier le pourcentage maximal du référentiel d'instantanés de disques virtuels pour définir un avertissement lorsque la capacité du référentiel d'instantanés de disques virtuels atteint le pourcentage défini.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez un disque virtuel de base, puis sélectionnez **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Modifier les paramètres**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres d'instantanés de disques virtuels** s'affiche.
3. Modifiez les paramètres de référentiel à pleine capacité comme vous le souhaitez.
4. Cliquez sur **Terminer** pour appliquer les modifications.

## Désactivation d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Utilisez l'option **Désactiver** lorsque vous souhaitez invalider un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence. Si l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence est désigné comme étant en lecture-écriture, cette option vous permet également d'arrêter toute activité d'écriture supplémentaire sur son disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Utilisez l'option **Désactiver** si l'une de ces conditions s'applique :

- Vous en avez fini avec l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence pour le moment.
- Vous prévoyez de recréer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence (qui est désigné comme étant en lecture-écriture) à une date ultérieure et vous souhaitez conserver le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé afin de ne pas avoir à le recréer.
- Vous souhaitez optimiser les performances de la matrice de stockage en arrêtant toute opération d'écriture sur le disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Si vous décidez de recréer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, vous devez choisir une image d'instantané dans le même disque virtuel de base.

Si vous désactivez l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, le système effectue les actions suivantes :

- Conserve le **WWN** (World-Wide Name - Nom universel) de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.
- Conserve l'association de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence avec le même disque virtuel de base.
- Conserve le référentiel associé de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence (si le disque virtuel est désigné comme étant en lecture-écriture).
- Conserve tout adressage et accès à l'hôte (toutes les requêtes de lecture-écriture échoueront).
- Supprime l'association de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à l'image d'instantané actuelle.

- Dans le cas d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, désactive chaque instantané de disque virtuel de membre.

 **REMARQUE** : Si vous en avez fini avec l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence et ne prévoyez pas de le recréer à une date ultérieure, vous devez le supprimer au lieu de le désactiver.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à désactiver, puis sélectionnez une des options suivantes :
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Désactiver**. La fenêtre **Confirmer la désactivation de l'instantané de disque virtuel** s'affiche.
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** → **Désactiver**. La fenêtre **Confirmer la désactivation de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** s'affiche.

3. Entrez `oui` dans la zone de texte, puis cliquez sur **Désactiver** pour désactiver l'instantané de disque virtuel. L'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence s'affiche dans le volet Logique avec l'icône d'état Instantané désactivé. Si vous avez désactivé un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, l'état de son disque virtuel d'instantané des données modifiées associé ne change pas. L'activité d'écriture sur celui-ci s'arrête jusqu'à la recréation de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.

## Re-Création d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Utilisez l'option **Re-crérer** lorsque vous souhaitez re-crérer un disque virtuel d'instantanés ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence que vous aviez désactivé précédemment. La re-création d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence prend moins de temps que la création d'un nouveau disque virtuel.

Si vous possédez un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence dont vous n'avez plus besoin, vous pouvez le réutiliser (ainsi que n'importe quel autre disque virtuel de référentiel d'instantanés associé), au lieu de le supprimer, pour créer un instantané de disque virtuel différent ou un disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence du même disque virtuel de base. Vous pouvez ré-associer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à la même image d'instantané ou à une image d'instantané différente aussi longtemps que l'image d'instantané se trouve sur le même disque virtuel de base.

 **REMARQUE** : Si l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence fait partie d'une relation de copie en ligne, vous pouvez exécuter l'option **Re-crérer** sur le disque virtuel.

Gardez ces consignes importantes à l'esprit quand vous re-créez un instantané de disque virtuel ou un disque virtuel de groupe de cohérence :

- L'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence doit être à l'état **Optimal** ou **Désactivé**.
- Pour un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, tous les instantanés de disques virtuels membre doivent être à l'état Désactivé avant que vous puissiez re-crérer l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.
- Vous ne pouvez pas re-crérer un instantané de disque virtuel membre individuel ; vous ne pouvez que re-crérer l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence général.
- Toutes les données d'écriture sur n'importe quel disque virtuel de référentiel d'instantanés associé sont supprimées. Les paramètres d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence restent les mêmes que ceux du disque virtuel désactivé précédemment. Les noms originaux de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence sont conservés. Vous pouvez changer ces noms après la fin de l'opération de re-création.

Pour re-créer un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'instantané de disque virtuel ou le disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence que vous souhaitez désactiver, puis sélectionnez une des options suivantes :
  - **Services de copie** → **instantané de disque virtuel** → **Re-créer**. La fenêtre **Confirmer la re-création d'instantané de disque virtuel** s'affiche.
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** → **Re-créer**. La fenêtre **Confirmer la re-création de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Sélectionnez soit la re-création d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence au moyen d'une image d'instantané existante ou une nouvelle image d'instantané, puis cliquez sur **Re-créer**.  
L'  tat de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence passe de **Désactivé**    **Optimal**.

## Renommage d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Utilisez l'option **Renommer le disque virtuel d'instantanés** pour changer le nom du disque virtuel d'instantanés ou du disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence lorsque le nom actuel a perdu sa signification ou n'est plus applicable.

Gardez ces consignes à l'esprit lorsque vous nommez le groupe de cohérence :

- Limitez le nom à 30 caractères. Tous les espaces au début et à la fin du nom seront supprimés.
- Choisissez un nom unique, explicite, facile à comprendre et à retenir.
- Évitez les noms arbitraires ou ceux qui risquent de perdre leur signification à l'avenir.



**REMARQUE** : Si vous essayez de renommer un disque virtuel d'instantanés ou un disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence avec un nom d  j utilisé par un autre disque virtuel, un message d'erreur apparaîtra et vous serez invité à choisir un autre nom.

Pour renommer un disque virtuel d'instantanés ou un disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le disque virtuel d'instantanés ou le disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence que vous souhaitez désactiver, puis sélectionnez une des options suivantes :
  - **Services de copie** → **Disque virtuel d'instantanés** → **Renommer**. La fenêtre **Renommer le disque virtuel d'instantanés** s'affichera.
  - **Services de copie** → **Disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence** → **Renommer**. La fenêtre **Renommer le groupe de cohérence** s'affichera.
3. Tapez le nouveau nom du disque virtuel d'instantanés ou du disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence, puis cliquez sur **Renommer**.

## Suppression d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Utilisez l'option **Supprimer un instantané de disque virtuel** pour supprimer un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence devenu superflu pour la sauvegarde ou les tests d'applications logicielles. Vous pouvez également indiquer si vous souhaitez supprimer le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé à un instantané de disque virtuel en lecture-écriture ou un instantané de groupe de cohérence en

lecture-écriture ou conserver le disque virtuel d'instantané des données modifiées en tant que disque virtuel non adressé.

Lors de la suppression d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, le système effectue les actions suivantes :

- Il supprime tous les instantanés de disque virtuel membres (pour un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence).
- Il supprime tous les adressages hôte associés.

 **REMARQUE** : La suppression d'un disque virtuel de base entraîne la suppression automatique de tout instantané de disque virtuel ou instantané de disque virtuel de groupe de cohérence associé. Il est impossible de supprimer un instantané de disque virtuel qui se trouve dans une copie de disque virtuel dont la condition est **En cours**.

Pour supprimer un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à désactiver, puis sélectionnez l'une des options suivantes :
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Supprimer**. La fenêtre **Confirmer la suppression de l'instantané de disque virtuel** s'affiche.
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** → **Supprimer**. La fenêtre **Confirmer la suppression de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Si l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence est en lecture-écriture, sélectionnez l'option permettant de supprimer le référentiel associé.
4. Entrez **oui** dans la zone de texte, puis cliquez sur **Supprimer** pour supprimer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.

## Création d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence contient plusieurs instantanés de disque virtuel pour permettre à un hôte d'accéder à une image d'instantané créée pour chaque disque virtuel membre sélectionné au même moment. L'instantané de disque virtuel d'un groupe de cohérence peut être défini en tant que en lecture seule ou en lecture-écriture. Les instantanés de disque virtuel d'un groupe de cohérence en lecture-écriture nécessitent un référentiel pour chaque disque virtuel membre que vous sélectionnez dans l'Assistant pour enregistrer les modifications effectuées ultérieurement par l'application hôte sur le disque virtuel de base sans affecter l'image d'instantané référencée. Chaque référentiel membre est créé en même temps que l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- La fonction Premium Instantané doit être activée sur la matrice de stockage.
- Le groupe de cohérence doit contenir au moins un disque virtuel membre pour pouvoir créer un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.
- Il existe un nombre maximum autorisé d'images d'instantané pour un groupe de cohérence (en fonction de la configuration).
- Vous ne pouvez pas créer un instantané de disque virtuel d'un disque virtuel en échec.
- La taille des référentiels d'instantané de disque virtuel peut être totalement modifiée. Si vous disposez de capacité de stockage suffisante, vous pouvez augmenter la taille du référentiel d'instantanés pour éviter l'affichage d'un message indiquant qu'il est plein. De même, si la taille du référentiel d'instantanés de disque virtuel s'avère trop élevée, vous pouvez la réduire pour libérer de l'espace pour les autres disques virtuels logiques.



**REMARQUE** : Si vous tentez de créer un instantané de disque virtuel pour une image d'instantané et que cette dernière est en attente de création, cela implique que :

- Le disque virtuel de base qui contient cette image d'instantané est membre d'un groupe de répliquions à distance
- Le disque virtuel de base est en cours de synchronisation. La création de l'image d'instantané s'exécute dès la fin de la synchronisation.

Pour créer un instantané de disque virtuel de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez un groupe de cohérence, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Créer un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence**. La fenêtre **Sélectionner une image d'instantané existante ou une nouvelle image d'instantané** s'affiche. Passez à l'étape 3.
  - Sélectionnez une image d'instantané de groupe de cohérence du tableau **Images d'instantanés de groupe de cohérence**, puis sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané de groupe de cohérence** → **Créer un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence**. La fenêtre **Paramètres d'instantanés de disques virtuels de groupe de cohérence** s'affiche. Passez à l'étape 4.
3. Si vous avez sélectionné un groupe de cohérence à l'étape 2, sélectionnez l'image d'instantané de groupe de cohérence pour lequel vous souhaitez créer un instantané de disque virtuel. Effectuez l'une des étapes suivantes :
  - Sélectionnez **Une image d'instantané existante**, sélectionnez une image d'instantané du tableau Images d'instantanés de groupe de cohérence, puis cliquez sur **Suivant**.
  - Sélectionnez **Une nouvelle image d'instantané** et un groupe d'instantanés du tableau de groupes d'instantanés existants, puis cliquez sur **Suivant**.

La fenêtre **Paramètres d'instantanés de disques virtuels de groupe de cohérence** s'affiche.

4. Dans le champ **Nom d'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence**, saisissez un nom unique (30 caractères maximum) qui décrit le mieux le groupe de cohérence sélectionné pour cette image d'instantané. Par exemple, DonnéesCompta.

Par défaut, le nom de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence apparaît dans la zone de texte du nom sous la forme :

[nom groupe de cohérence] - SV + numéro de séquence

où SV (instantané de disque virtuel) est le suffixe ajouté et numéro de séquence est le numéro chronologique de l'instantané de disque virtuel par rapport au groupe de cohérence.

Par exemple, si vous créez le premier instantané de disque virtuel pour le groupe de cohérence « Comptabilité », le nom par défaut de l'instantané de disque virtuel est « Comptabilité\_SV\_01 ». Le nom par défaut de l'instantané de disque virtuel suivant que vous créez en fonction de « Comptabilité » est « Comptabilité\_SV\_02 ».

Il existe une limite de 30 caractères. Lorsque vous atteignez cette limite, vous ne pouvez plus taper de texte dans la zone de texte. Si le nom du groupe de cohérence contient 30 caractères, le nom par défaut du groupe utilise le nom de l'instantané de disque virtuel suffisamment tronqué pour ajouter le suffixe « SV » et la chaîne de séquence.

5. Dans la liste déroulante **Adresser à l'hôte**, indiquez la façon dont vous souhaitez adresser l'hôte pour chaque instantané de disque virtuel créé pour un disque virtuel membre sélectionné.

Cet attribut d'adressage est appliqué à tous les disques virtuels membres que vous sélectionnez dans le groupe de cohérence. Pour en savoir plus sur les attributs d'adressage, voir les rubriques d'Aide en ligne.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Chaque hôte possède son propre espace d'adressage de numéro d'unité logique (LUN) et laissera différents groupes d'hôtes ou hôtes utiliser le même LUN pour accéder aux instantanés de disque virtuel d'une matrice de stockage.

- Vous pouvez définir un adressage pour chaque instantané de disque virtuel de la matrice de stockage.
  - Les adressages sont partagés entre les modules de contrôleur RAID dans la matrice de stockage.
  - Le même LUN ne peut pas être utilisé deux fois par un groupe d'hôtes ou un hôte pour accéder à un instantané de disque virtuel. Vous devez utiliser un LUN unique.
  - Un adressage de disque virtuel d'accès n'est pas nécessaire pour une matrice de stockage hors bande.
6. Indiquez le mode d'autorisation d'accès de l'hôte à l'instantané de disque virtuel de chaque disque virtuel membre sélectionné. Procédez de l'une des manières suivantes :
- Sélectionnez **Lecture/Écriture** pour fournir à l'application hôte un accès en ÉCRITURE à une copie des données de l'image d'instantané. Un instantané de disque virtuel en Lecture-Écriture exige un référentiel associé.
  - Sélectionnez **Lecture seule** pour fournir à l'application hôte un accès en LECTURE à une copie des données de l'image d'instantané sans pouvoir modifier celle-ci. Un instantané de disque virtuel Lecture seule n'a pas de référentiel associé.
7. Sélectionnez chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence pour lequel vous voulez créer un instantané de disque virtuel.
- Vous pouvez cliquer sur **Sélectionner tout** pour créer un instantané de disque virtuel pour chaque disque virtuel membre affiché dans le tableau des membres sélectionnés.
8. Si vous avez sélectionné **Accès hôte en lecture seule** à l'étape 6, sautez cette étape et passez à l'étape 9.
-  **REMARQUE** : Aucun référentiel n'est nécessaire pour les instantanés de disque virtuel en Lecture seule.
9. Sélectionnez la façon dont vous souhaitez créer les référentiels d'instantanés de disques virtuels pour chaque membre du groupe de cohérence. Procédez de l'une des manières suivantes :
- Sélectionnez **Automatique** et cliquez sur **Terminer** pour créer chaque référentiel d'instantanés de disques virtuels avec les paramètres de capacité par défaut. Cette option est recommandée.
  - Sélectionnez **Manuelle** et cliquez sur **Suivant** pour définir les propriétés de chaque référentiel d'instantanés de disque virtuel ; ensuite, cliquez sur **Terminer** pour terminer le processus de création du référentiel d'instantanés de disque virtuel. Cliquez sur **Modifier manuellement les référentiels candidats individuels** pour modifier manuellement un référentiel candidat pour chaque disque virtuel membre.

Utilisez cette option pour définir tous les paramètres personnalisables du référentiel d'instantanés de disques virtuels. La méthode manuelle est considérée être une méthode avancée et elle s'adresse uniquement aux utilisateurs qui maîtrisent les configurations de cohérence de disque physique et de disque physique optimal.

Voir l'Aide en ligne pour en savoir plus sur la définition des paramètres de référentiel.

L'instantané de disque virtuel et ses propriété du groupe de cohérence associé sont affichés dans l'arborescence de navigation.

## Création (manuelle) d'un référentiel d'instantanés de disque virtuel de groupe de cohérence

Pendant la création d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence désigné en tant qu'en lecture-écriture, le système exige un référentiel d'instantanés de disques virtuels pour chaque membre du groupe de cohérence pour fournir à l'application hôte l'accès en ÉCRITURE à une copie des données contenues dans l'image d'instantané. Vous pouvez créer le référentiel général automatiquement en utilisant les paramètres par défaut ou manuellement en définissant ses paramètres de capacité.

Vous créez ce référentiel initialement avec un seul disque virtuel de référentiel de données modifiées. Cependant, ce référentiel peut contenir ultérieurement plusieurs disques virtuels pour étendre le système.

Utilisez l'option **Paramètres d'un référentiel d'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence - Manuelle** pour définir manuellement les exigences de capacité d'un référentiel d'instantanés de disques virtuels de groupe de cohérence. La méthode manuelle est considérée être une méthode avancée et elle s'adresse uniquement aux

utilisateurs qui maîtrisent les configurations de redondance, de disque physique, de provisionnement et de disque physique optimal.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Un référentiel d'instantané de disque virtuel doit avoir une capacité minimale (en fonction de votre configuration).
- Lorsque vous définissez la capacité d'un référentiel, tenez compte des exigences futures que vous pourriez avoir pour les autres disques virtuels de ce groupe ou pool de disques. Veillez à disposer d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins de stockage, mais ne suralouez pas de la capacité afin de ne pas utiliser rapidement tout l'espace de stockage de la matrice de stockage.
- La liste des référentiel candidats peut contenir des disques virtuels de référentiel nouveaux ou existants. Les disques virtuels de référentiel existants restent dans la matrice de stockage par défaut lorsque vous supprimez une paire répliquée à distance. Les disques virtuels de référentiel existants sont placés en haut de la liste. La réutilisation d'un disque virtuel de référentiel existant permet d'éviter le processus d'initialisation qui est exécuté lorsque vous créez un nouveau disque.

Pour créer un référentiel d'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe de cohérence auquel vous voulez ajouter des disques virtuels membres, puis sélectionnez **Services de copie** → **Groupe de cohérence** → **Retirer des disques virtuels membres**.  
La boîte de dialogue **Paramètres d'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Sélectionnez **Manuelle** et cliquez sur **Suivant** pour personnaliser les paramètres de candidat de référentiel du groupe de cohérence.  
La boîte de dialogue **Paramètres d'un référentiel d'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence - Manuelle** s'affiche.
4. Indiquez comment vous voulez filtrer les candidats de référentiel pour chaque disque virtuel membre dans le groupe de cohérence en sélectionnant un pourcentage de la capacité du disque virtuel de base ou en spécifiant une capacité préférée.  
Le meilleur référentiel candidat pour chaque disque virtuel membre, selon vos sélections, s'affiche.
5. Sélectionnez **Modifier les référentiel candidats individuels** si vous voulez modifier des référentiels candidats pour les disques virtuels membres.
6. Sélectionnez le référentiel, dans le tableau des **Référentiels candidats**, que vous souhaitez utiliser pour chaque disque virtuel membre dans le groupe de cohérence.  
Sélectionnez un référentiel candidat dont la capacité est proche de celle que vous avez définie.
  - Le tableau des **Référentiels candidats** contient les référentiels nouveaux et existants pouvant être utilisés pour la paire répliquée à distance en fonction de la valeur que vous avez spécifiée pour le pourcentage ou la capacité préférée.
  - Par défaut, le système affiche les référentiels de chaque disque virtuel membre du groupe de cohérence utilisant une valeur de 20 pour cent de la capacité du disque virtuel membre. Il filtre les référentiels candidats trop petits, ainsi que ceux avec d'autres attributs DS (Data Service). Si les candidats appropriés ne sont pas retournés à l'aide de ces paramètres, vous pouvez cliquer sur **Exécuter la sélection automatique** pour fournir les recommandations de candidats automatiques.
  - La colonne **Différence** indique la différence mathématique entre la capacité que vous avez sélectionnée et la capacité réelle du référentiel candidat. S'il s'agit d'un référentiel candidat nouveau, le système utilise la capacité exacte que vous avez définie et affiche zéro (0) dans la colonne de **Différence**.
7. Pour modifier un candidat de référentiel individuel :
  - a) Sélectionnez le candidat dans le tableau **Référentiels candidats** et cliquez sur **Modifier** pour modifier les paramètres de capacité du référentiel.
  - b) Cliquez sur **OK**.
8. Dans la zone **% complet**, définissez la valeur qui détermine le moment où un avertissement est déclenché lorsque la capacité du référentiel des membres d'un groupe de cohérence atteint le pourcentage défini.

9. Cliquez sur **Terminer** pour créer le référentiel.

## Désactivation d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Utilisez l'option **Désactiver** lorsque vous souhaitez invalider un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence. Si l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence est désigné comme étant en lecture-écriture, cette option vous permet également d'arrêter toute activité d'écriture supplémentaire sur son disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Utilisez l'option **Désactiver** si l'une de ces conditions s'applique :

- Vous en avez fini avec l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence pour le moment.
- Vous prévoyez de recréer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence (qui est désigné comme étant en lecture-écriture) à une date ultérieure et vous souhaitez conserver le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé afin de ne pas avoir à le recréer.
- Vous souhaitez optimiser les performances de la matrice de stockage en arrêtant toute opération d'écriture sur le disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Si vous décidez de recréer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, vous devez choisir une image d'instantané dans le même disque virtuel de base.

Si vous désactivez l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, le système effectue les actions suivantes :

- Conserve le WWN (World-Wide Name - Nom universel) de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.
- Conserve l'association de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence avec le même disque virtuel de base.
- Conserve le référentiel associé de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence (si le disque virtuel est désigné comme étant en lecture-écriture).
- Conserve tout adressage et accès à l'hôte (toutes les requêtes de lecture-écriture échoueront).
- Supprime l'association de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à l'image d'instantané actuelle.
- Dans le cas d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, désactive chaque instantané de disque virtuel de membre.



**REMARQUE** : Si vous en avez fini avec l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence et ne prévoyez pas de le recréer à une date ultérieure, vous devez le supprimer au lieu de le désactiver.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à désactiver, puis sélectionnez une des options suivantes :
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Désactiver**. La fenêtre **Confirmer la désactivation de l'instantané de disque virtuel** s'affiche.
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** → **Désactiver**. La fenêtre **Confirmer la désactivation de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Entrez **oui** dans la zone de texte, puis cliquez sur **Désactiver** pour désactiver l'instantané de disque virtuel. L'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence s'affiche dans le volet Logique avec l'icône d'état Instantané désactivé. Si vous avez désactivé un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, l'état de son disque virtuel d'instantané des données modifiées associé ne change pas. L'activité d'écriture sur celui-ci s'arrête jusqu'à la recréation de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.

## Re-Création d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence

Utilisez l'option **Re-crée**r lorsque vous souhaitez re-créeer un disque virtuel d'instantané ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence que vous aviez désactivé précédemment. La re-créeation d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence prend moins de temps que la création d'un nouveau disque virtuel.

Si vous possédez un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence dont vous n'avez plus besoin, vous pouvez le réutiliser (ainsi que n'importe quel autre disque virtuel de référentiel d'instantanés associé), au lieu de le supprimer, pour créer un instantané de disque virtuel différent ou un disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence du même disque virtuel de base. Vous pouvez ré-associer l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence à la même image d'instantané ou à une image d'instantané différente aussi longtemps que l'image d'instantané se trouve sur le même disque virtuel de base.

 **REMARQUE** : Si l'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence fait partie d'une relation de copie en ligne, vous pouvez exécuter l'option **Re-crée**r sur le disque virtuel.

Gardez ces consignes importantes à l'esprit quand vous re-créez un instantané de disque virtuel ou un disque virtuel de groupe de cohérence :

- L'instantané de disque virtuel ou l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence doit être à l'état **Optimal** ou **Désactivé**.
- Pour un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence, tous les instantanés de disques virtuels membre doivent être à l'état **Désactivé** avant que vous puissiez re-créeer l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence.
- Vous ne pouvez pas re-créeer un instantané de disque virtuel membre individuel ; vous ne pouvez que re-créeer l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence général.
- Toutes les données d'écriture sur n'importe quel disque virtuel de référentiel d'instantanés associé sont supprimées. Les paramètres d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence restent les mêmes que ceux du disque virtuel désactivé précédemment. Les noms originaux de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence sont conservés. Vous pouvez changer ces noms après la fin de l'opération de re-créeation.

Pour re-créeer un instantané de disque virtuel ou un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'instantané de disque virtuel ou le disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence que vous souhaitez désactiver, puis sélectionnez une des options suivantes :
  - **Services de copie** → **instantané de disque virtuel** → **Re-créeer**. La fenêtre **Confirmer la re-créeation d'instantané de disque virtuel** s'affiche.
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** → **Re-créeer**. La fenêtre **Confirmer la re-créeation de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence** s'affiche.
3. Sélectionnez soit la re-créeation d'un instantané de disque virtuel ou d'un instantané de disque virtuel de groupe de cohérence au moyen d'une image d'instantané existante ou une nouvelle image d'instantané, puis cliquez sur **Re-créeer**.  
L'état de l'instantané de disque virtuel ou de l'instantané de disque virtuel de groupe de cohérence passe de **Désactivé** à **Optimal**.

## Modification de la priorité d'un disque virtuel de référentiel général

Utilisez l'option **Priorité de modification** pour spécifier le paramètre de priorité de modification pour un disque virtuel de référentiel général sur une matrice de stockage.

Vous pouvez changer la priorité de modification d'un référentiel général pour les objets de stockage suivants :

- groupe d'instantanés
- instantané de disque virtuel
- disque virtuel du membre de groupe de cohérence
- paire répliquée



**REMARQUE** : Le changement de priorité de modification au moyen de cette option modifie uniquement la priorité pour le référentiel général choisi. Les paramètres sont appliqués à tous les disques virtuels de référentiel individuels contenus à l'intérieur du référentiel général.

Pour changer la priorité de modification :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'objet de stockage dont il faut changer la priorité de modification.
3. Depuis la barre de menu, sélectionnez **Référentiel général** → **Changer la priorité de modification**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres de pool de disques** s'affiche.
4. Dans la zone **Sélectionnez la priorité de modification**, déplacez la barre coulissante pour choisir un niveau de priorité.
5. Cliquez sur **OK**.

## Modification des paramètres de balayage des supports d'un disque virtuel de référentiel général

Utilisez l'option **Modifier les paramètres de balayage des supports** pour définir les paramètres de balayage des supports d'un disque virtuel de référentiel général d'une matrice de stockage.

Vous pouvez modifier les paramètres de balayage des supports d'un référentiel général pour les objets de stockage suivants :

- groupe d'instantanés
- instantané de disque virtuel
- disque virtuel de membre de groupe de cohérence
- paire répliquée

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Le changement de paramètres de balayage de supports au moyen de cette option modifie uniquement les paramètres du référentiel général choisi.
- Les paramètres sont appliqués à tous les disques virtuels de référentiel individuels contenus à l'intérieur du référentiel général.

Pour modifier les paramètres de balayage des supports :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis cliquez sur n'importe quel disque virtuel.
2. Sélectionnez l'objet de stockage dont vous devez modifier les paramètres de stockage.
3. Sélectionnez **Référentiel général** → **Modifier les paramètres de balayage des supports**.  
La fenêtre **Modifier les paramètres de balayage des supports** s'affiche.
4. Sélectionnez **Activer le balayage des supports**.
5. Sélectionnez ou **Avec vérification de cohérence** ou **Sans vérification de cohérence**, et cliquez sur **OK**.

La vérification de cohérence balaye les blocs de données d'un disque virtuel RAID 5 ou d'un disque virtuel RAID 6, et vérifie les informations de cohérence de chaque bloc. La vérification de cohérence compare les blocs de données des disques physiques en miroir RAID 1. Les disques virtuels RAID 0 n'ont aucune cohérence de données.

## Modification du paramètre de cohérence de pré-lecture d'un disque virtuel de référentiel général

Utilisez l'option **Vérification de cohérence de pré-lecture** pour définir la capacité d'une matrice de stockage à faire une pré-lecture de l'information de cohérence d'un disque virtuel de référentiel général et à déterminer si les données de ce disque virtuel de référentiel général sont cohérentes. Un disque virtuel de référentiel général, pour lequel cette fonction est activée, lit les erreurs, si le micrologiciel du module de contrôleur RAID a déterminé que les données sont incohérentes. Vous pouvez activer cette option pour les disques virtuels de référentiel général qui contiennent les informations de cohérence. Les Niveau 1 RAID, Niveau 5 RAID et Niveau 6 RAID conservent l'information de redondance.

Activez cette option pour les disques virtuels de référentiel général qui contiennent l'information de cohérence. Les Niveau 1 RAID, Niveau 5 RAID et Niveau 6 RAID conservent l'information de redondance.

Modifiez la vérification de cohérence pré-lecture d'un référentiel général pour les objets de stockage suivants :

- groupe d'instantanés
- instantané de disque virtuel
- disque virtuel de membre de groupe de cohérence
- paire répliquée

Les consignes suivantes s'appliquent :

- La modification des paramètres de **Vérification de cohérence pré-lecture** change uniquement les paramètres du référentiel général choisi.
- Le paramètre **Vérification de cohérence pré-lecture** est appliqué à tous les disques virtuels de référentiel individuels contenus dans le référentiel général.
- Si un disque virtuel de référentiel général ayant une configuration pré-lecture est migré vers un niveau RAID qui ne conserve pas l'information de cohérence, les métadonnées du disque virtuel de référentiel général continuent à montrer que la pré-lecture est activée. Toutefois, des lectures vers ce disque virtuel de référentiel général passent outre les pré-lectures de cohérence. Si le disque virtuel est migré ultérieurement vers un niveau RAID qui prend en charge la cohérence, l'option redevient disponible.

Pour créer un disque virtuel d'instantanés de groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Référentiel général** → **Modifier la vérification de cohérence pré-lecture**.
3. Sélectionnez **Activer la vérification de cohérence pré-lecture** et cliquez sur **OK**.

 **REMARQUE** : L'activation de l'option sur les disques virtuels de référentiel général sans cohérence n'affecte pas le disque virtuel. Toutefois, l'attribut est conservé pour ce disque virtuel de référentiel général si jamais on le remplaçait par un disque contenant l'information de vérification.

4. Cliquez sur **Oui**.

## Accroissement de la capacité d'un référentiel général

Un référentiel général peut contenir des disques virtuels de référentiel multiples. Vous pouvez utiliser l'option **Accroître la capacité** pour augmenter la capacité de stockage d'un référentiel général existant pour les objets de stockage suivants :

- groupe d'instantanés

- instantané de disque virtuel
- disque virtuel membre de groupe de cohérence
- disque virtuel d'instantanés membre de groupe de cohérence
- paire répliquée

Utilisez cette option lorsque vous recevez l'avertissement que le référentiel général risque de se remplir complètement. Augmentez la capacité du référentiel en effectuant une des tâches suivantes :

- ajouter un ou plusieurs disques virtuels de référentiel existants.
- créer un nouveau disque virtuel de référentiel en utilisant une capacité libre disponible sur un groupe ou un pool de disques.

 **REMARQUE** : S'il n'existe pas de capacité libre sur les groupes ou pools de disques, ajoutez une capacité non-configurée sous la forme de disques physiques non-utilisés à un groupe ou pool de disques.

Augmentez la capacité de stockage d'un référentiel général si l'une des conditions suivantes est remplie :

- Le disque virtuel de référentiel que vous souhaitez ajouter n'a pas d'état Optimal.
- N'importe quel disque virtuel de référentiel dans le groupe ou pool de disques que vous souhaitez ajouter est dans un état de modification.
- Il n'existe aucune capacité libre dans le groupe ou pool de disques que vous souhaitez ajouter.
- Il n'existe aucune capacité non-configurée dans le groupe ou pool de disques que vous souhaitez ajouter.
- Il n'existe aucun disque virtuel de référentiel éligible (y compris des attributs DS sans correspondance).
- Assurez-vous que le disque virtuel de base et chacun des disques virtuels de référentiel individuel dans le référentiel général ont les mêmes attributs DS (Data Service - Service de données), particulièrement pour les caractéristiques suivantes :
- Niveau RAID — un référentiel dans un pool de disques est considéré comme ayant un niveau RAID correspondant pour tout disque virtuel de base d'un groupe de disques, indépendamment du niveau RAID actuel du disque virtuel de base. Cependant, un référentiel d'un groupe de disques est considéré comme ayant un niveau RAID correspondant uniquement si ce niveau RAID est identique au niveau RAID du disque virtuel de base.
- Type de disque physique — une correspondance exige que le disque virtuel de base et le disque virtuel de référentiel résident dans un groupe de disques ou un pool de disques avec des attributs de type de disques physiques identiques.
- Vous ne pouvez pas augmenter ou réduire la capacité de référentiel d'un instantané de disque virtuel qui est en lecture seule car il n'a aucun référentiel associé. Seuls les instantanés de disques virtuels qui sont en lecture seule exigent un référentiel.

Pour accroître la capacité du référentiel général :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'objet de stockage pour lequel vous souhaitez accroître la capacité de référentielle, puis sélectionnez **Référentiel général** → **Accroître la capacité**.  
La fenêtre **Accroître la capacité de référentiel** s'affiche.
3. Pour accroître la capacité du référentiel général, effectuez une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez **Ajoutez un ou plusieurs des disques virtuels de référentiel existants**, puis passez à l'étape 4.
  - Sélectionnez **Créer et ajouter un nouveau disque virtuel de référentiel** puis passez à l'étape 5.
4. Pour ajouter un ou plusieurs disques virtuels de référentiel existants, effectuez les étapes suivantes :
  - a) Sélectionnez un ou plusieurs disques virtuels de référentiel du tableau **Disques virtuels de référentiel éligibles**.  
Ce ne sont que les disques virtuels de référentiel éligibles qui ont les mêmes paramètres DS que le disque virtuel de base associé qui s'affichent.

 **REMARQUE** : Cliquez la case de vérification **Sélectionner tout** pour ajouter tous les disques virtuels de référentiel affichés dans le tableau **Disques virtuels de référentiel éligibles**.

- b) Sélectionnez **Autoriser le manque de correspondance des attributs DS** pour afficher les disques virtuels de référentiel supplémentaires qui n'ont pas les mêmes paramètres DS que le disque virtuel de base.
5. Pour créer un nouveau disque virtuel de référentiel, effectuez les étapes suivantes :
- a) À partir de la liste déroulante **Créer un nouveau référentiel sur**, sélectionnez un groupe ou pool de disques.  
Le menu déroulant ne liste que les disques virtuels de référentiel éligibles qui ont les mêmes paramètres DS que le disque virtuel de base associé. Sélectionnez **Autoriser le manque de correspondance des attributs DS** pour afficher les disques virtuels de référentiel supplémentaires qui n'ont pas les mêmes paramètres DS que le disque virtuel de base.  
Si la capacité libre est disponible dans le groupe ou pool de disques choisi, l'espace libre total s'affiche dans la zone de sélection **Capacité**.
- b) Si nécessaire, ajustez la **Capacité**.

 **REMARQUE** : S'il n'existe pas de capacité libre sur le groupe ou pool de disques choisi, l'espace libre qui apparaît dans la zone de sélection **Capacité** est égal à 0. Si cette matrice de stockage affiche **Capacité non-configurée**, créez un nouveau groupe ou pool de disques, puis réessayez cette opération en utilisant une nouvelle capacité libre sur ce groupe ou pool de disques.

6. Cliquez sur **Accroître le référentiel**.

Le système effectue les actions suivantes :

- met à jour la capacité pour le référentiel.
- affiche le(s) disque(s) virtuel(s) du référentiel nouvellement ajouté pour le référentiel.

## Réduction de la capacité du référentiel général

Un référentiel général peut contenir des disques virtuels de référentiel multiples.

Utilisez l'option **Réduire la capacité** pour réduire la capacité de stockage d'un référentiel général existant pour les objets de stockage suivants :

- groupe d'instantanés
- instantané de disque virtuel
- disque virtuel membre de groupe de cohérence
- disque virtuel d'instantanés membre de groupe de cohérence
- disque virtuel de paire répliquée

Vous ne pourrez pas réduire la capacité de stockage d'un référentiel général si l'une des conditions suivantes existe :

- Le référentiel général ne contient qu'un disque virtuel membre de référentiel.
- Si une ou plusieurs images d'instantanés sont associées au référentiel général.
- Si un disque virtuel d'instantanés ou un disque virtuel d'instantanés membre de groupe de cohérence est désactivé.

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Vous ne pouvez retirer les disques virtuels membre de référentiel que dans l'ordre inverse de celui dans lequel ils ont été ajoutés.
- Un référentiel général doit avoir au moins un disque virtuel de membre de référentiel.
- Vous ne pouvez pas accroître ou réduire la capacité de référentiel d'un disque virtuel d'instantanés de lecture seule car il n'a pas de référentiel associé. Seuls les disques virtuels d'instantanés en lecture seule ont besoin d'un référentiel.

- Lorsque vous réduisez la capacité d'un disque virtuel d'instantanés ou d'un disque virtuel d'instantanés membre de groupe de cohérence, le système fait passer automatiquement le disque virtuel à l'état **Désactivé**.

Pour réduire la capacité de référentiel général :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'objet de stockage duquel vous souhaitez réduire la capacité de référentiel, puis sélectionnez **Référentiel général** → **Réduire la capacité**.  
La fenêtre **Réduire la capacité du référentiel** s'affiche.
3. Sélectionnez un ou plusieurs disques virtuels de référentiel du tableau **Disques virtuels de membre de référentiel** que vous souhaitez supprimer.
  - Le tableau affiche les disques virtuels de membre dans l'ordre inverse de celui dans lequel ils ont été ajoutés pour l'objet de stockage. Lorsque vous pouvez cliquer sur n'importe laquelle des rangées du tableau, cette rangée et toutes les rangées au-dessus d'elle sont sélectionnées.
  - La dernière rangée du tableau, qui représente le premier référentiel ajouté, est désactivée car au moins un référentiel doit exister pour l'objet de stockage.
4. Cliquez sur **Supprimer les disques virtuels de référentiel sélectionnés** si vous souhaitez supprimer tous les référentiels associés qui existent pour chaque disque virtuel de membre sélectionné dans le tableau **Disques virtuels membre de référentiel**.
5. Cliquez sur **Réduire le référentiel**.  
Le système effectue les actions suivantes :
  - met à jour la capacité du référentiel général.
  - affiche le(s) disque(s) virtuel(s) de membre de référentiel nouvellement mis à jour pour le référentiel général.

## Exécution d'une opération de réanimation

Utilisez l'option **Réanimation** pour forcer un objet de stockage vers un état Optimal s'il n'opère pas automatiquement une transition après la correction d'une panne.

Utilisez l'option **Réanimation** pour les objets de stockage suivants :

- groupe d'instantanés
- instantané de disque virtuel
- disque virtuel membre de groupe de cohérence
- instantané de disque virtuel membre de groupe de cohérence

 **REMARQUE** : N'utilisez l'option **Réanimation** que si un représentant du support technique vous demande de le faire ou bien au cours d'une procédure du Recovery Guru. Vous ne pourrez pas annuler cette opération après son démarrage.

Utilisez cette option lorsque vous recevrez un avertissement que le référentiel risque de se remplir complètement. Vous pouvez accroître la capacité du référentiel en effectuant l'une des tâches suivantes :

- ajouter un ou plusieurs disques virtuels de référentiel qui existent déjà.
- créer un nouveau disque virtuel de référentiel en utilisant la capacité libre disponible sur un groupe de disques ou un pool de disques.

 **REMARQUE** : S'il n'existe aucune capacité libre sur l'un des groupes ou pools de disques, ajoutez une capacité non configurée au groupe ou pool de disques sous la forme de disques physiques non utilisés.

 **PRÉCAUTION** : L'utilisation de l'option **Réanimation**, s'il y a des pannes sur le système, pourra causer la corruption ou la perte des données, et l'objet de stockage retournera à un état d'échec.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez l'objet de stockage que vous souhaitez réanimer, puis sélectionnez une des séquences de menu suivantes (selon l'objet de stockage choisi) :
  - **Services de copie** → **Groupe d'instantanés** → **Avancé** → **Réanimation**.
  - **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Avancé** → **Réanimation**.
  - **Services de copie** → **Disque virtuel de membre de groupe de cohérence** → **Avancé** → **Réanimation**.
3. Tapez `oui` dans la case texte, puis cliquez sur **Réanimation** pour rendre à l'objet de stockage un état **Optimal**.



## Fonctions premium — Instantanés de disque virtuel (hérités)

Les types suivants de fonctions premium d'instantanés de disques virtuels sont pris en charge sur la matrice de stockage MD :

- Instantanés de disques virtuels utilisant plusieurs groupes PiT (point dans le temps)
- Instantanés de disques virtuels (hérités) utilisant un référentiel séparé pour chaque instantané

 **REMARQUE** : Cette section décrit la fonction premium Instantané de disque virtuel (hérité).

 **REMARQUE** : Si vous commandez cette fonction, une carte d'activation de fonction premium est livrée avec la matrice de stockage Dell PowerVault MD. Suivez les instructions de la carte pour obtenir un fichier de clé et activer la fonction.

 **REMARQUE** : La fonction d'instantané permet d'avoir jusqu'à huit instantanés par LUN et 128 par matrice à la fois.

Un instantané de disque virtuel est une image à un point dans le temps d'un disque virtuel d'une matrice de stockage. Il ne s'agit pas d'un vrai disque virtuel contenant une copie des données d'origine, mais d'une référence aux données stockées sur le disque virtuel à un instant précis. L'instantané de disque virtuel est l'équivalent logique d'une copie physique complète. Toutefois, la création d'un instantané de disque virtuel est bien plus rapide qu'une copie physique et consomme moins d'espace disque.

Le disque virtuel qui sert de base à l'instantané, appelé disque virtuel source, doit être un disque virtuel standard de votre matrice de stockage. En général, vous créez un instantané afin qu'une application (outil de sauvegarde, par exemple) puisse accéder à cet instantané et lire les données alors que le disque virtuel source reste en ligne et accessible.

 **REMARQUE** : Lors de la création d'un instantané de disque virtuel, aucune demande d'E/S n'est autorisée sur le disque virtuel source.

Un disque virtuel d'instantané des données modifiées contenant des métadonnées et des données de copie sur écriture est créé automatiquement lors de la création d'un instantané de disque virtuel. Les seules données stockées sur le disque virtuel d'instantané des données modifiées sont celles qui ont changé depuis la capture de l'instantané.

Après la création du disque virtuel d'instantané des données modifiées, les requêtes d'E/S d'écriture sur le disque virtuel source reprennent. Avant toute modification d'un bloc de données sur le disque virtuel source, le contenu du bloc à modifier est copié vers le disque virtuel d'instantané des données modifiées. Comme ce disque virtuel stocke des copies des données d'origine du bloc de données, toute modification ultérieure de ce bloc de données n'est écrite que sur le disque virtuel source. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées occupe moins d'espace disque qu'une copie physique complète, car les seuls blocs de données stockés sur le disque virtuel d'instantané des données modifiées sont ceux qui ont été modifiés depuis la capture de l'instantané.

Lorsque vous créez un instantané de disque virtuel, vous spécifiez son emplacement, sa capacité et d'autres paramètres. Vous pouvez désactiver ou supprimer l'instantané de disque virtuel s'il devient inutile. Si vous désactivez l'instantané de disque virtuel, vous pouvez le recréer et le réutiliser à la prochaine exécution d'une sauvegarde. Si vous supprimez l'instantané de disque virtuel, vous supprimez également le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé.

 **REMARQUE** : Si le disque virtuel source est en état Hors ligne, le ou les instantané(s) de données modifiées et le ou les instantané(s) de disque(s) virtuel(s) seront en état **En échec**.

 **REMARQUE** : La suppression d'un instantané n'a pas d'incidence sur les données présentes sur le disque virtuel source.

 **REMARQUE** : Les sections suivantes consacrées à la préparation des hôtes sont également valables si vous utilisez la fonction d'instantané à partir de l'interface CLI.

## Planification d'un instantané de disque virtuel

Lorsque vous créez un instantané de disque virtuel, vous pouvez indiquer si l'instantané doit être créé immédiatement ou s'il doit être créé en fonction de la planification que vous déterminez. Cette planification peut générer l'instantané une seule fois ou mettre en place la création récurrente d'instantanés à intervalle régulier. Si aucune planification n'est spécifiée, la création de l'instantané de disque virtuel est effectuée immédiatement, dès l'exécution de la commande.

Vous pouvez spécifier une planification lors de la création initiale d'un instantané de disque virtuel ou bien l'ajouter ultérieurement à un instantané de disque virtuel existant, à tout moment. Le système prend en charge une seule planification par instantané de disque virtuel.

### Raisons courantes de la planification d'un instantané de disque virtuel

La planification d'un instantané de disque virtuel répond à divers besoins dans l'environnement de stockage de données. Les utilisations les plus courantes du planificateur d'instantanés sont les suivantes :

- Sauvegarde des données
- Récupération rapide en cas d'événement de perte de données

La sauvegarde planifiée des données peut protéger contre les pertes de données à intervalle régulier et sans surveillance. Par exemple, si une application stocke des données essentielles à vos activités sur deux disques virtuels de la matrice de stockage, vous pouvez choisir d'exécuter une sauvegarde automatique tous les jours. Pour la mettre en place, sélectionnez le premier disque virtuel et créez une planification de sauvegarde exécutée une fois par jour du lundi au vendredi, à un horaire situé entre la fin de la journée de travail et 23h00. Ne sélectionnez pas de date de fin. Appliquez la même planification au deuxième disque virtuel, puis adressez les deux instantanés de disque virtuel sur le serveur hôte de sauvegarde et exécutez vos procédures de sauvegarde standard. N'oubliez pas de supprimer l'adressage des deux instantanés de disque virtuel obtenus avant le début de l'instantané planifié suivant. Si l'adressage des instantanés de disque virtuel n'est pas supprimé, la matrice de stockage n'exécute pas l'opération d'instantané planifié suivante pour éviter la corruption des données.

Les instantanés planifiés sont également précieux en cas de perte de données. Par exemple, si vous sauvegardez vos données à la fin de chaque journée de travail et que vous conservez des instantanés horaires de 8h00 à 17h00, vous pouvez restaurer des données depuis les instantanés, ce qui permet de ne pas perdre plus d'une heure de données. Pour effectuer ce type de restauration rapide, créez une planification contenant 8h00 comme heure de début et 17h00 comme heure de fin, puis sélectionnez 10 instantanés par jour du lundi au vendredi, sans préciser de date de fin.

### Consignes de création de planifications d'instantanés

Vous devez respecter certaines consignes lorsque vous créez des planifications d'instantané de disque virtuel :

- Les opérations d'instantané de disque virtuel planifié ne sont pas exécutées dans les cas suivants :
  - L'instantané est désactivé.
  - La matrice de stockage est hors ligne ou éteinte.

- L'instantané de disque virtuel est utilisé comme disque virtuel source dans une opération de copie de disque virtuel.
- Une opération de copie est en cours ou en attente.
- La suppression d'un instantané de disque virtuel contenant une planification supprime également cette dernière.
- Les planifications d'instantanés sont stockées dans la base de données de configurations de la matrice de stockage. Il n'est pas nécessaire que la station de gestion soit en cours d'exécution pour que les opérations d'instantané planifié se produisent.
- Vous pouvez créer des planifications d'instantané lors de la création initiale de l'instantané de disque virtuel ou vous pouvez les ajouter à des instantanés de disque virtuel existants.

## Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin simple

Vous pouvez choisir l'option de chemin simple pour créer un instantané de disque virtuel si le groupe de disques du disque virtuel source possède la quantité d'espace libre requise. Un disque virtuel d'instantané des données modifiées nécessite au moins 8 Mo de capacité libre. La destination d'un disque virtuel d'instantané des données modifiées est déterminée en fonction de la capacité libre du groupe de disques. Si le groupe de disques du disque virtuel source ne contient pas 8 Mo de capacité libre, la fonction Créer des disques virtuels d'instantané des données modifiées utilise par défaut l'option de chemin avancé. Avec cette option, vous pouvez choisir de placer le disque virtuel d'instantané des données modifiées dans un autre groupe de disques ou d'utiliser la capacité non configurée de la matrice de stockage pour créer un nouveau groupe de disques. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin avancé](#) ».

### À propos du chemin simple

En utilisant le chemin simple, vous pouvez spécifier les paramètres suivants :

- Nom de l'instantané de disque virtuel : nom d'instantané défini par l'utilisateur et facilitant son association avec le disque source et le référentiel correspondants.
- Nom du disque virtuel d'instantané des données modifiées : nom spécifié par l'utilisateur, qui facilite l'association du disque virtuel d'instantané des données modifiées avec l'instantané de disque virtuel et le disque virtuel source correspondants.
- Capacité du disque virtuel d'instantané des données modifiées : cette capacité est exprimée sous forme de pourcentage de la capacité du disque virtuel source. Le pourcentage maximal autorisé est 120 %.

Lorsque vous utilisez le chemin simple, les autres paramètres utilisent les valeurs par défaut suivantes pour l'instantané de disque virtuel :

- Attribution de capacité : le disque virtuel d'instantané des données modifiées est créé à partir de la capacité libre du groupe de disques où réside le disque virtuel source.
- Mappage entre hôte et disque virtuel : le paramètre par défaut est **Adressage immédiat**.
- Pourcentage de remplissage : lorsque le disque virtuel d'instantané des données modifiées atteint le pourcentage de remplissage des données modifiées indiqué, l'événement est journalisé dans le journal MEL (Major Event Log, principal journal d'événements). Le pourcentage par défaut de remplissage de l'instantané des données modifiées est égal à 50 % du disque virtuel source.
- Action en cas de remplissage du disque virtuel d'instantané des données modifiées : lorsque le disque virtuel d'instantané des données modifiées est plein, vous pouvez choisir de mettre en échec les activités d'écriture sur le disque virtuel source ou de mettre en échec l'instantané de disque virtuel.

## Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin simple

- Avant d'utiliser la fonction premium Instantanés de disque virtuel dans une configuration de cluster Microsoft Windows, vous devez d'abord adresser l'instantané de disque virtuel sur le nœud de cluster propriétaire du disque virtuel source. Cela garantit que les nœuds de cluster reconnaissent correctement l'instantané de disque virtuel.
- L'adressage de l'instantané de disque virtuel sur un nœud qui n'est pas propriétaire du disque virtuel source avant la fin du processus d'activation des instantanés peut empêcher le système d'exploitation d'identifier correctement l'instantané de disque virtuel. Cela peut provoquer une perte de données sur le disque virtuel source ou rendre l'instantané inaccessible.
- Pour en savoir plus sur l'adressage de l'instantané de disque virtuel sur le nœud secondaire, reportez-vous à la documentation des matrices de stockage dotées de clusters de basculement Microsoft Windows Server, à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).
- Vous pouvez créer un instantané de disque virtuel source à la fois sur le groupe de disques source et sur un autre groupe de disques.

Avant de créer un instantané de disque virtuel, tenez compte de ce qui suit :

- Les types de disques virtuels suivants ne sont pas des disques virtuels source valides :
  - Disque virtuel d'instantané des données modifiées
  - Instantanés de disque virtuel
  - Disques virtuels cibles participant à une copie de disque virtuel
- Vous ne pouvez pas créer d'instantané d'un disque virtuel contenant des secteurs illisibles.
- Le système d'exploitation des hôtes doit répondre à la configuration requise pour que vous puissiez créer des instantanés de disque virtuel. Si la configuration requise n'est pas appliquée, le système capture un instantané incorrect du disque virtuel source ou cible d'une copie de disque virtuel.

 **REMARQUE :** Avant de créer un nouvel instantané d'un disque virtuel source, arrêtez toutes les activités d'accès aux données (E/S) ou suspendez le transfert de données vers le disque virtuel source afin d'être sûr de capturer un instantané correct de ce disque. Fermez toutes les applications, y compris Windows Internet Explorer, pour vous assurer que toutes les E/S sont arrêtées.

 **REMARQUE :** Supprimez la lettre de lecteur associée aux disques virtuels (sous Windows) ou démontez le disque virtuel (sous Linux), afin de vous assurer que les données à copier ne seront pas modifiées.

Pour que vous puissiez créer un instantané de disque virtuel, le serveur hôte doit avoir l'état approprié. Pour garantir que le serveur hôte est correctement préparé pour la création d'un instantané de disque virtuel, vous pouvez utiliser une application pour réaliser la tâche, ou suivre les étapes ci-dessous :

1. Stoppez toutes les opérations d'E/S sur la source.
2. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis sélectionnez un disque virtuel source valide.
3. Sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Créer un instantané de disque virtuel**. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur le disque virtuel source et sélectionner **Créer** → **Instantané de disque virtuel** dans le menu contextuel.

La boîte de dialogue **Assistant Création de disque virtuel d'instantané - Introduction** apparaît.

4. Sélectionnez **Simple (Recommandé)**, puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Spécifier des noms** s'affiche.
5. Remplissez les champs **Nom de l'instantané de disque virtuel** et **Nom du disque virtuel d'instantané des données modifiées**, puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Spécifier la capacité de l'instantané des données modifiées** s'affiche.

6. Saisissez la capacité de la logithèque d'instantanés des données modifiées comme un pourcentage de la capacité des disques virtuels source puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Aperçu** contenant le récapitulatif de l'instantané de disque virtuel s'affiche.
7. Cliquez sur **Finish** (Terminer).  
La fenêtre **Terminé** s'affiche.
8. Cliquez sur **OK**.  
Après avoir créé un ou plusieurs instantanés de disque virtuel, montez le disque virtuel source et redémarrez l'application hôte en utilisant ce disque virtuel source.
9. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Adressages d'hôte**, puis attribuez des adressages entre l'instantané de disque virtuel et l'hôte qui a accès à l'instantané de disque virtuel.  
 **REMARQUE** : Dans certains cas, des conflits peuvent résulter de l'adressage d'un même hôte sur un disque virtuel source et sur l'instantané de disque virtuel associé. Ce conflit dépend du système d'exploitation de l'hôte et des éventuels logiciels de gestion de disque utilisés.
10. Pour inscrire l'instantané de disque virtuel auprès du système d'exploitation hôte, exécutez l'utilitaire hot\_add basé sur hôte.
11. Pour associer l'adressage entre le nom de matrice de stockage et le nom de disque virtuel, exécutez l'utilitaire SMdevices basé sur hôte.  
 **REMARQUE** : Si vous devez appliquer des instructions supplémentaires propres à votre système d'exploitation, vous les trouverez dans la documentation fournie avec celui-ci.

## Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin avancé

### À propos du chemin avancé

Utilisez le chemin avancé pour décider si vous souhaitez placer le disque virtuel d'instantané des données modifiées dans la capacité libre ou dans la capacité non configurée, et pour modifier les paramètres de disque virtuel d'instantané des données modifiées. Vous pouvez utiliser le chemin avancé quelle que soit la façon dont vous créez le disque virtuel d'instantané des données modifiées (dans la capacité libre ou dans la capacité non configurée).

Le chemin avancé permet d'indiquer les paramètres suivants pour un instantané de disque virtuel :

- Nom de l'instantané de disque virtuel : nom d'instantané défini par l'utilisateur et facilitant son association avec le disque source et le référentiel correspondants.
- Nom du disque virtuel d'instantané des données modifiées : nom spécifié par l'utilisateur, qui facilite l'association du disque virtuel d'instantané des données modifiées avec l'instantané de disque virtuel et le disque virtuel source correspondants.
- Attribution de capacité : ce paramètre permet de choisir où créer le disque virtuel d'instantané des données modifiées. Vous pouvez allouer de la capacité avec l'une des méthodes suivantes :
  - utiliser la capacité disponible du groupe de disques contenant le disque virtuel source ;
  - utiliser la capacité disponible d'un autre groupe de disques ;
  - utiliser la capacité non configurée et créer un nouveau groupe de disques destiné au disque virtuel d'instantané des données modifiées.
  - Il est recommandé de placer le disque virtuel d'instantané des données modifiées dans le groupe de disques du disque virtuel source. Cela garantit que, si des lecteurs associés à ce groupe de disques sont déplacés vers une autre matrice de stockage, tous les disques virtuels associés à l'instantané de disque virtuel restent dans le même groupe.
- Capacité du disque virtuel d'instantané des données modifiées : cette capacité est exprimée sous forme de pourcentage de la capacité du disque virtuel source. Le pourcentage maximal autorisé est 120 %.

- Pourcentage de remplissage : lorsque le disque virtuel d'instantané des données modifiées atteint le pourcentage de remplissage des données modifiées spécifié par l'utilisateur, l'événement est journalisé dans le journal MEL (Major Event Log, principal journal d'événements). Le pourcentage par défaut de remplissage de l'instantané des données modifiées est égal à 50 % du disque virtuel source.
- Action en cas de remplissage du disque virtuel d'instantané des données modifiées : vous pouvez choisir de faire échouer les écritures sur le disque virtuel source ou de faire échouer l'instantané de disque virtuel lorsque le disque virtuel d'instantané des données modifiées est plein.
- Adressage entre hôte et disque virtuel : indiquez si l'instantané de disque virtuel doit être adressé sur un hôte ou un groupe d'hôtes immédiatement ou ultérieurement. Le paramètre par défaut est **Adresser ultérieurement**.

## Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin avancé

- Avant d'utiliser la fonction premium Instantanés de disque virtuel dans une configuration de cluster Microsoft Windows, vous devez d'abord adresser l'instantané de disque virtuel sur le nœud de cluster propriétaire du disque virtuel source. Cela garantit que les nœuds de cluster reconnaissent correctement l'instantané de disque virtuel.
- L'adressage de l'instantané de disque virtuel sur un nœud qui n'est pas propriétaire du disque virtuel source avant la fin du processus d'activation des instantanés peut empêcher le système d'exploitation d'identifier correctement l'instantané de disque virtuel. Cela peut provoquer une perte de données sur le disque virtuel source ou rendre l'instantané inaccessible.
- Pour en savoir plus sur l'adressage de l'instantané de disque virtuel sur le nœud secondaire, reportez-vous à la documentation des matrices de stockage dotées de clusters de basculement Microsoft Windows Server, à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

La destination d'un instantané de disque virtuel est déterminée sur la base de la capacité libre disponible dans le groupe de disques. Un instantané de disque virtuel nécessite au moins 8 Mo de capacité libre. Vous pouvez choisir votre chemin de création préféré (simple ou avancé) si le groupe de disques du disque virtuel source comporte la quantité d'espace libre requis.

Si le groupe de disques du disque virtuel source n'offre pas 8 Mo de capacité libre, la fonction de création d'instantanés de disque virtuel utilise par défaut le chemin avancé. Reportez-vous à « [Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin avancé](#) ».

 **REMARQUE** : Vous pouvez créer un instantané de disque virtuel source à la fois sur le groupe de disques source et sur un autre groupe de disques.

Avant de créer un instantané de disque virtuel, tenez compte de ce qui suit :

- Les types de disques virtuels suivants ne sont pas des disques virtuels source valides :
  - Disque virtuel d'instantané des données modifiées
  - Instantanés de disque virtuel
  - Disques virtuels cibles participant à une copie de disque virtuel
- Vous ne pouvez pas créer d'instantané d'un disque virtuel contenant des secteurs illisibles.
- Le système d'exploitation des hôtes doit répondre à la configuration requise pour que vous puissiez créer des instantanés de disque virtuel. Si la configuration requise n'est pas appliquée, le système capture un instantané incorrect du disque virtuel source ou cible d'une copie de disque virtuel.

 **REMARQUE** : Avant de créer un nouvel instantané d'un disque virtuel source, arrêtez toutes les activités d'accès aux données (E/S) ou suspendez le transfert de données vers le disque virtuel source afin d'être sûr de capturer un instantané correct de ce disque. Fermez toutes les applications, y compris Windows Internet Explorer, pour vous assurer que toutes les E/S sont arrêtées.

 **REMARQUE** : Supprimez la lettre de lecteur associée aux disques virtuels (sous Windows) ou démontez le disque virtuel (sous Linux), afin de vous assurer que les données à copier ne seront pas modifiées.

Pour que vous puissiez créer un instantané de disque virtuel, le serveur hôte doit avoir l'état approprié. Pour préparer votre serveur hôte :

1. Stoppez toutes les opérations d'E/S sur la source.
2. Utilisez le système Windows pour vider le cache de la source. À l'invite de l'hôte, entrez `SMrepassist -f <ID_nom_fichier>`, puis appuyez sur <Entrée>. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Utilitaire SMrepassist](#) ».
3. Supprimez les lettres de lecteur de la source (sous Windows) ou démontez les disques virtuels (sous Linux), afin de vous assurer que les données à copier ne seront pas modifiées.

À défaut, un message indiquera que la création de l'instantané a abouti, mais les données correspondantes ne seront pas correctement mises à jour.

 **REMARQUE** : Pour vérifier que le disque virtuel est en état Optimal ou Désactivé, sélectionnez l'onglet **Récapitulatif**, puis cliquez sur **Groupes de disques et disques virtuels**.

La boîte de dialogue **Assistant Création de disque virtuel d'instantané - Introduction** apparaît.

4. Suivez toutes les instructions supplémentaires adaptées à votre système d'exploitation. Si vous ne le faites pas, cela peut créer des instantanés de disque virtuel inutilisables.

 **REMARQUE** : Si vous devez appliquer des instructions supplémentaires propres à votre système d'exploitation, vous les trouverez dans la documentation fournie avec celui-ci.

Une fois le serveur hôte préparé, reportez-vous à « [Création d'un instantané de disque virtuel via l'option de chemin avancé](#) » pour créer l'instantané avec le chemin avancé.

Si vous souhaitez utiliser régulièrement un instantané, par exemple pour la sauvegarde, utilisez les options Désactiver l'instantané et Recréer un volume instantané afin de réutiliser l'instantané. La désactivation et la recréation des instantanés préserve les adressages existants entre disque virtuel et hôte sur l'instantané de disque virtuel.

## Création d'un instantané avec l'option de chemin avancé

 **REMARQUE** : Supprimez la lettre de lecteur associée au disque virtuel (sous Windows) ou démontez le disque virtuel (sous Linux), afin de vous assurer que les données à copier ne seront pas modifiées.

Préparez le ou les serveurs hôtes selon les instructions de la rubrique « [Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin avancé](#) ».

Pour créer un instantané de disque virtuel avec l'option de chemin avancé :

1. Coupez l'accès de l'application hôte au disque virtuel source et démontez le disque virtuel source.
2. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis sélectionnez un disque virtuel source valide.
3. Sélectionnez **Services de copie** → **Image d'instantané** → **Créer un instantané de disque virtuel**. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur le disque virtuel source et sélectionner **Créer** → **Instantané de disque virtuel** dans le menu contextuel.

La boîte de dialogue **Assistant Création de disque virtuel d'instantané - Introduction** apparaît.

4. Sélectionnez **Avancé** et cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Spécifier des noms** s'affiche.
5. Remplissez les champs **Nom de l'instantané de disque virtuel** et **Nom du disque virtuel d'instantané des données modifiées**, puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Allouer de la capacité** s'affiche.
6. Dans la zone **Attribution de capacité**, sélectionnez :
  - Capacité libre dans le même groupe de disques que la base (recommandé)

- Capacité libre dans un autre groupe de disques
  - Capacité non configurée (Créer un nouveau groupe de disques)
7. Saisissez la capacité de la logithèque d'instantanés des données modifiées comme un pourcentage de la capacité des disques virtuels source puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Spécifier des paramètres de disque virtuel** s'affiche.
  8. Dans la zone **Paramètres d'instantané de disque virtuel**, sélectionnez l'option d'adressage pertinente. Vous avez le choix des options suivantes :
    - **Automatique**
    - **Adressage ultérieur avec partitionnement du stockage**
  9. Dans la zone **Paramètres de disque virtuel d'instantané des données modifiées**, saisissez le comportement système lorsque :
  10. Cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Aperçu** contenant le récapitulatif de l'instantané de disque virtuel s'affiche.
  11. Cliquez sur **Terminer**.  
La fenêtre **Terminé** s'affiche.
  12. Cliquez sur **OK**.
  13. Dans l'onglet **Adressages d'hôte**, attribuez des adressages entre l'instantané de disque virtuel et l'hôte qui a accès à l'instantané de disque virtuel.
  14. Pour inscrire l'instantané de disque virtuel auprès du système d'exploitation hôte, exécutez l'utilitaire hot\_add basé sur hôte.
  15. Pour associer l'adressage entre le nom de matrice de stockage et le nom de disque virtuel, exécutez l'utilitaire SMdevices basé sur hôte.

## Spécification du nom des instantanés de disque virtuel

Choisissez un nom qui vous aide à associer l'instantané de disque virtuel et le disque virtuel d'instantané des données modifiées avec le disque virtuel source correspondant. Les informations suivantes sont utiles pour attribuer un nom aux disques virtuels.

Par défaut, le nom de l'instantané s'affiche dans le champ Nom de l'instantané de disque virtuel sous la forme suivante :

```
<nom-disque-virtuel-source>-<numéro-séquence>
```

où `numéro-séquence` est le numéro de l'instantané dans l'ordre chronologique par rapport au disque virtuel source.

Le nom par défaut du disque virtuel d'instantané des données modifiées, qui s'affiche dans le champ Disque virtuel d'instantané des données modifiées, est le suivant :

```
<nom-disque-virtuel-source>-R<numéro-séquence>
```

Par exemple, si vous créez le premier instantané de disque virtuel pour le disque virtuel source appelé Comptabilité, l'instantané de disque virtuel par défaut s'appelle Accounting-1 (Comptabilité-1) et le nom par défaut du disque virtuel d'instantané des données modifiées associé est Accounting-R1 (Comptabilité-R1). Le nom par défaut du prochain instantané de disque virtuel que vous créez sur la base d'Accounting (Comptabilité) est Accounting-2 (Comptabilité-2), avec un disque virtuel d'instantané des données modifiées correspondant nommé par défaut Accounting-R2 (Comptabilité-R2).

- Que vous utilisiez le numéro de séquence fourni par le logiciel qui remplit (par défaut) le nom de l'instantané de disque virtuel ou bien le champ Nom du disque virtuel d'instantané des données modifiées, le nom par défaut suivant d'un instantané ou d'un disque virtuel d'instantané des données modifiées utilise le numéro de séquence déterminé par le logiciel. Par exemple, si vous attribuez au premier instantané du disque virtuel source le nom Accounting-8 (Comptabilité-8) au lieu d'utiliser le numéro de séquence attribué par le logiciel (1), le nom par défaut de l'instantané suivant du disque Comptabilité est quand même Accounting-2 (Comptabilité-2).

- Le prochain numéro de séquence disponible dépend du nombre d'instantanés existants du disque virtuel source. Si vous supprimez un instantané de disque virtuel, son numéro de séquence redevient disponible.
- L'instantané et son référentiel doivent avoir un nom unique. Sinon, un message d'erreur s'affiche.
- Les noms sont limités à 30 caractères. Lorsque vous atteignez cette limite, soit dans le nom de l'instantané de disque virtuel, soit dans celui du disque virtuel d'instantané des données modifiées, vous ne pouvez plus entrer de valeur dans le champ correspondant. Si le nom du disque virtuel source fait 30 caractères, les noms par défaut de l'instantané et du disque virtuel d'instantané des données modifiées associé incluent le nom du disque virtuel source, suffisamment tronqué pour être ajouté à la chaîne de séquence. Par exemple, pour « Host Software Engineering Group GR-1 », le nom d'instantané par défaut est « Host Software Engineering GR-1 » et le nom par défaut du disque virtuel d'instantané des données modifiées est « Host Software Engineering GR-R1 ».

## Capacité de l'instantané des données modifiées

Si vous recevez un avertissement indiquant qu'un Disque virtuel d'instantané des données modifiées arrive à saturation, vous pouvez augmenter sa taille de deux façons :

- Utiliser la capacité disponible du groupe de disques contenant le Disque virtuel d'instantané des données modifiées.
- Ajouter de la capacité non configurée au groupe de disques du disque virtuel d'instantané des données modifiées. Utilisez cette option s'il n'existe aucune capacité libre dans le groupe disques.

Vous ne pouvez pas augmenter la capacité d'une logithèque si cette dernière présente l'une des conditions suivantes :

- Le disque virtuel contient un ou plusieurs disques de rechange en cours d'utilisation.
- Le disque virtuel présente un état autre qu'Optimal.
- Au moins un disque virtuel du groupe est en cours de modification.
- Le contrôleur propriétaire de ce disque virtuel est en train d'ajouter de la capacité à un autre disque virtuel. Chaque contrôleur ne peut ajouter de la capacité qu'à un seul disque virtuel à la fois.
- Le groupe de disques ne contient aucune capacité disponible.
- Aucune capacité non configurée n'est disponible pour être ajoutée au groupe de disques.



**REMARQUE :** Vous pouvez ajouter un maximum de deux disques physiques à la fois pour augmenter la capacité du disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Pour étendre un référentiel d'instantané à partir de MD Storage Manager, procédez comme suit :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le disque virtuel d'instantané des données modifiées dont vous souhaitez augmenter la capacité.
3. Dans la barre de menus, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Augmenter la capacité**. Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur le disque virtuel d'instantané des données modifiées et sélectionner **Augmenter la capacité**.



**REMARQUE :** Si aucune capacité libre ou non configurée n'est disponible, l'option **Augmenter la capacité** est désactivée.

La fenêtre **Augmenter la capacité de l'instantané des données modifiées** affiche les attributs de disque virtuel. Elle affiche le nom du disque virtuel d'instantané des données modifiées, le nom de l'instantané de disque virtuel associé, le nom et la capacité du disque virtuel source associé, la capacité actuelle et la quantité de capacité libre disponible pour le disque virtuel d'instantané des données modifiées sélectionné. Si de la capacité libre est disponible, l'espace libre maximal apparaît dans le champ **Augmenter la capacité de**.

S'il n'existe pas de capacité libre dans le groupe de disque, l'espace libre mentionné dans le champ **Augmenter la capacité de** est 0. Vous devez ajouter des disques physiques pour créer de la capacité libre dans le groupe de disques.

4. Pour augmenter la capacité du disque virtuel d'instantané des données modifiées, utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Utiliser la capacité libre du groupe de disques contenant le disque virtuel d'instantané des données modifiées. Passez à l'étape 5.
- Ajouter de la capacité non configurée ou des disques physiques au groupe de disques du disque virtuel d'instantané des données modifiées. Passez à l'étape 7.

5. Sous **Augmenter la capacité de**, entrez ou sélectionnez la capacité appropriée.

6. Cliquez sur **OK**.

L'onglet **Services de stockage et de copie** est mis à jour. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées dont vous augmentez la capacité affiche l'état **Opération en cours**. De plus, la fenêtre indique la capacité d'origine du disque virtuel des données modifiées et la capacité totale en cours d'ajout. Le disque virtuel impliqué montre une réduction de capacité. Si vous utilisez l'intégralité de la capacité libre pour augmenter la taille du disque virtuel, le nœud **Capacité libre** concerné est supprimé de l'onglet **Services de stockage et de copie**.

7. Si aucun disque physique non attribué n'est disponible, existe-t-il des logements vides dans les boîtiers d'extension ?

- Oui, il y a des logements vides : insérez de nouveaux disques physiques en suivant les instructions du guide de configuration initiale de votre boîtier d'extension. Passez à l'étape 9.
- Non, il n'y a aucun logement vide : installez un autre boîtier d'extension et ajoutez des disques physiques. Suivez les instructions du guide de configuration initiale de votre module de contrôleur RAID et de votre boîtier d'extension. Passez à l'étape 9.



**REMARQUE** : Les disques physiques que vous ajoutez doivent être de même type de support et d'interface que les disques physiques qui sont déjà dans le groupe de disques du disque virtuel d'instantané des données modifiées.

8. Cliquez sur **Ajouter des disques physiques**.

9. Sélectionnez un ou deux disques physiques à ajouter.

10. Cliquez sur **Ajouter**.

La fenêtre **Ajouter des disques physiques** se ferme.

11. Vérifiez la zone **Disques physiques à ajouter** [boîtier, logement] pour vous assurer que les disques physiques corrects ont été ajoutés.

12. Acceptez la capacité finale, ou bien saisissez ou sélectionnez la capacité appropriée dans **Augmenter la capacité de**.

13. Cliquez sur **OK**.

L'onglet **Services de stockage et de copie** est mis à jour. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées dont vous augmentez la capacité affiche l'état **Opération en cours**. De plus, la fenêtre indique la capacité d'origine du disque virtuel des données modifiées et la capacité totale en cours d'ajout. Le nœud **Capacité libre** impliqué dans cette augmentation montre une réduction de capacité. Si vous utilisez l'intégralité de la capacité libre pour augmenter la taille du disque virtuel, le nœud **Capacité libre** concerné est supprimé de l'onglet **Services de stockage et de copie**.

Un nouveau nœud **Capacité libre** est créé et affiché dans l'onglet **Services de stockage et de copie** si les conditions suivantes sont réunies :

- Il n'existait aucun nœud **Capacité libre** avant l'ajout de capacité.
- La capacité ajoutée n'est pas entièrement utilisée uniquement pour augmenter la capacité du disque virtuel d'instantané des données modifiées.

Dans l'onglet **Matériel**, les disques physiques non attribués ou la capacité non configurée que vous avez ajoutés pour augmenter la capacité du disque virtuel d'instantané des données modifiées sont marqués comme disques physiques non attribués. Les nouveaux disques physiques attribués sont associés au groupe de disques du disque virtuel d'instantané des données modifiées.

## Recréation d'un instantané de disques virtuels

Vous pouvez recréer un instantané de disque virtuel que vous aviez auparavant désactivé.



**PRÉCAUTION : Perte possible de redondance des données : si l'instantané de disque virtuel est à l'état Optimal, il est d'abord désactivé avant d'être recréé. Cette action rend l'instantané actuel non valide.**

Gardez en tête ces consignes importantes lors de la recréation d'un instantané de disque virtuel :

- Pour correctement recréer les instantanés de disque virtuel, suivez les instructions pour votre système d'exploitation.
  - ✎ **REMARQUE :** Si vous ne suivez pas ces instructions supplémentaires, le système risque de créer des instantanés de disque virtuel inutilisables. Pour en savoir plus, consultez l'aide en ligne.
- Pour utiliser cette option, l'instantané de disque virtuel doit être à l'état Optimal ou Désactivé.
- Lorsque vous utilisez cette option, les nom et paramètres du disque virtuel d'instantané des données modifiées déjà configurés sont utilisés.

Pour recréer l'instantané de disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis choisissez un instantané de disque virtuel.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Disque virtuel** → **Instantané** → **Recréer**.
3. Tapez `oui`, puis cliquez sur **OK**.

## Désactivation d'un instantané de disque virtuel

Désactivez un instantané de disque virtuel dans les cas suivants :

- Vous n'avez pas besoin de cet instantané pour le moment.
- Vous prévoyez de recréer l'instantané ultérieurement et souhaitez conserver le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé pour éviter d'avoir à le recréer.
- Vous souhaitez optimiser les performances de la matrice de stockage en arrêtant toute opération de copie sur écriture vers le disque virtuel d'instantané des données modifiées.



**REMARQUE :** Si vous n'avez pas l'intention de recréer ultérieurement l'instantané de disque virtuel, accédez à cet instantané dans l'arborescence d'objets et sélectionnez **Disque virtuel** → **Supprimer** pour le supprimer. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées associé est également supprimé. Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur la suppression d'un instantané de disque virtuel.



**REMARQUE :** L'utilitaire SMdevices continue à afficher l'instantané de disque virtuel dans ses résultats, même si celui-ci a été désactivé.

Pour désactiver un instantané de disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, sélectionnez l'instantané de disque virtuel, puis cliquez sur **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Désactiver**.
2. Dans la zone de texte, saisissez `oui`, puis cliquez sur **OK**.

L'instantané de disque virtuel est désactivé. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées ne change pas d'état. Les activités de copie à l'écriture sur le disque virtuel d'instantané des données modifiées s'arrêtent jusqu'à ce que l'instantané de disque virtuel soit recréé.

## Préparation des serveurs hôtes à la recréation d'un instantané de disque virtuel

 **REMARQUE** : Avant de créer un nouvel instantané d'un disque virtuel source, arrêtez toutes les activités d'accès aux données (E/S) ou suspendez le transfert de données vers le disque virtuel source et l'instantané de disque virtuel, afin d'être sûr de capturer un instantané correct du disque virtuel source. Fermez toutes les applications, y compris Windows Internet Explorer, pour vous assurer que toutes les E/S sont arrêtées.

 **REMARQUE** : Supprimez la lettre de lecteur associée au disque virtuel (sous Windows) ou démontez le disque virtuel (sous Linux), afin de vous assurer que les données à copier ne seront pas modifiées.

Avant la re-crédation d'un instantané de disque virtuel, l'état du serveur hôte et du disque virtuel associé que vous recréez doit être approprié.

Pour préparer votre serveur hôte et disque virtuel :

1. Interrompez toutes les opérations d'E/S en cours sur le disque virtuel source et l'instantané de disque virtuel (s'il est monté).
2. Utilisez le système Windows pour vider le cache du disque virtuel source et de l'instantané de disque virtuel (si ce dernier a été monté). À l'invite de l'hôte, entrez `SMrepassist -f <ID_nom_fichier>`, puis appuyez sur <Entrée>. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Utilitaire SMrepassist](#) ».
3. Cliquez sur l'onglet **Récapitulatif**, puis cliquez sur **Afficher le profil de matrice de stockage** pour vérifier si l'instantané de disque virtuel a l'état Optimal ou Désactivé.
4. Supprimez les lettres de lecteur du disque virtuel source et (s'il a été monté) de l'instantané de disque virtuel (sous Windows), ou démontez les lecteurs virtuels (sous Linux), afin de garantir la stabilité de la copie de lecteur pour l'instantané. Si vous ne le faites pas, l'opération d'instantané signale qu'elle s'est terminée correctement, alors que les données d'instantané n'ont pas été correctement mises à jour.
5. Suivez toutes les instructions supplémentaires adaptées à votre système d'exploitation. Si vous ne le faites pas, cela peut créer des instantanés de disque virtuel inutilisables.

 **REMARQUE** : Si vous devez appliquer des instructions supplémentaires propres à votre système d'exploitation, vous les trouverez dans la documentation fournie avec celui-ci.

## Recréation d'un instantané de disque virtuel

Après la première préparation du ou des serveurs hôtes, recréez un instantané de disque virtuel. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin simple](#) » ou à « [Préparation des serveurs hôtes pour la création d'un instantané à l'aide d'un chemin avancé](#) ».

 **REMARQUE** : Cette action annule l'instantané courant.

Pour recréer un instantané de disque virtuel :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis choisissez un instantané de disque virtuel.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Instantané de disque virtuel** → **Recréer**.
3. Tapez `oui`, puis cliquez sur **OK**.  
Lorsque vous recréez un Disque virtuel d'instantané des données modifiées, celui-ci utilise le nom et les paramètres de l'instantané précédent.

## Fonction premium — Copie de disque virtuel

-  **REMARQUE** : Une copie de disque virtuel écrase les données du disque virtuel cible. Avant de démarrer une copie de disque virtuel, vérifiez que vous n'avez plus besoin de ces données ou sauvegardez-les sur le disque virtuel cible.
-  **REMARQUE** : Si vous avez commandé cette fonction, une carte d'activation de fonction premium vous a été livrée dans le même carton que la matrice de stockage DSA ( storage array) Dell PowerVault MD Series. Suivez les instructions de la carte pour obtenir un fichier de clé et activer la fonction.
-  **REMARQUE** : La méthode favorite pour la création d'une copie de disque virtuel consiste à copier les données depuis un instantané de disque virtuel. Cela permet au disque virtuel d'origine utilisé dans l'opération d'instantané de rester entièrement disponible pour les activités de lecture/écriture tandis que l'instantané est utilisé comme source de l'opération de copie de disque virtuel.

Lorsque vous créez une copie de disque virtuel, une « paire » composée des disques virtuels source et cible est créée sur la même matrice de stockage.

Le disque virtuel source est le disque virtuel qui contient les données que vous souhaitez copier. Le disque virtuel source accepte l'activité de lecture d'E/S hôte et stocke les données jusqu'à ce qu'elles soient copiées vers le disque virtuel cible. Le disque virtuel source peut être un disque standard ou un disque virtuel dynamique.

Le disque virtuel cible est un disque standard ou un disque virtuel dynamique dans un groupe ou un pool de disques et, si la version Hérité est activé, un disque virtuel de base d'instantané Hérité.

Avantages de la copie de disque virtuel :

- Copie des données pour en améliorer l'accès : lorsque vos besoins de stockage pour un disque virtuel changent, vous pouvez utiliser une copie de disque virtuel pour copier les données vers un disque virtuel d'un groupe de disque regroupant des lecteurs de plus grande capacité, au sein de la même matrice de stockage. La copie des données pour augmenter la capacité d'accès permet de déplacer les données vers des disques physiques de capacité supérieure (par exemple, pour passer de 61 Go à 146 Go).
- Restauration des données d'un instantané de disque virtuel sur le disque virtuel source : la fonction Copie de disque virtuel permet de restaurer les données d'un instantané de disque virtuel, puis de copier les données de cet instantané vers le disque virtuel source d'origine.
- Copie des données d'un disque virtuel dynamique vers un disque virtuel standard se trouvant dans la même matrice de stockage. Cependant, vous ne pouvez pas copier les données dans le sens contraire (d'un disque virtuel standard vers un disque virtuel dynamique).
- Création d'une copie de sauvegarde : la fonction Copie de disque virtuel permet de créer une sauvegarde d'un disque virtuel en copiant les données d'un disque virtuel (disque virtuel source) vers un autre (disque virtuel cible) dans la même matrice de stockage, ce qui réduit la période pendant laquelle le disque virtuel source est indisponible pour les activités d'écriture sur l'hôte. Vous pouvez ensuite utiliser le disque virtuel cible comme sauvegarde du disque virtuel source, comme ressource pour le test du système. Vous pouvez aussi copier les données vers un autre périphérique, comme un lecteur de bande ou un autre support.

-  **REMARQUE** : Restauration depuis une copie de sauvegarde : vous pouvez utiliser la fonction Modifier les adresses entre hôte et disque virtuel pour restaurer les données du disque virtuel de sauvegarde créé au cours de la procédure précédente. L'option **Adressages d'hôte** vous permet de supprimer l'adressage entre le disque virtuel et son hôte, puis d'adresser le disque virtuel de sauvegarde sur le même hôte.

## Utilisation de la copie de disque virtuel avec la fonction Premium Instantané ou Instantané (Hérité)

Une fois la copie du disque virtuel d'un instantané (hérité) terminée, l'instantané hérité est supprimé. Une fois la copie du disque virtuel à l'aide d'une image d'instantané terminée, celle-ci est supprimée et l'instantané de disque virtuel est désactivé.

Les instantanés créés avec des versions plus anciennes (héritées) de la fonction premium ne peuvent pas être gérés à l'aide des options de la fonction premium d'instantané plus récente. De plus, un disque virtuel qui figure dans un groupe d'instantanés ne peut pas être la cible d'une copie de disque virtuel. Pour choisir le disque virtuel de base d'un instantané de disque virtuel plus ancien (hérité) comme disque virtuel cible, vous devez tout d'abord désactiver tous les instantanés de disque virtuel (hérités) associés au disque virtuel de base.

## Types de copie de disque virtuel

Vous pouvez effectuer des copies de disque virtuel en ligne ou hors ligne. Pour garantir l'intégrité des données, toutes les E/S sur le disque virtuel cible sont suspendues pendant l'opération de copie de disque virtuel (quel que soit son type). Une fois la copie terminée, le disque virtuel cible est automatiquement remis en lecture seule pour les hôtes.

### Copie hors ligne

La copie hors ligne lit les données du disque virtuel source et les copie vers un disque virtuel cible, tout en suspendant toutes les mises à jour du disque virtuel source pendant l'opération de copie. Dans une copie de disque virtuel hors ligne, une relation est établie entre un disque virtuel source et un disque virtuel cible. Les disques virtuels source impliqués dans une copie hors ligne sont disponibles pour les requêtes de lecture uniquement tant que la copie de disque virtuel a l'état **En cours** ou **En attente**. Les requêtes d'écriture sont autorisées seulement lorsque la copie hors ligne est terminée. Si le disque virtuel source a été formaté avec un système de fichiers de journalisation, toutes les tentatives d'envoi de requêtes de lecture au disque virtuel source risquent d'être rejetées par les modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage et un message d'erreur peut s'afficher. Vérifiez que l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible est bien désactivé après la copie de disque virtuel, pour éviter l'apparition de messages d'erreur.

### Copie en ligne

La copie en ligne crée une copie PITC (Point-in-Time Copy, copie à un point dans le temps) instantanée de n'importe quel disque virtuel d'une matrice de stockage, sans interdire les écritures sur ce disque virtuel pendant l'opération de copie. Pour ce faire, le système crée un instantané du disque virtuel et l'utilise comme disque virtuel source réel de la copie. Lors de la copie de disque virtuel en ligne, la relation est établie entre un instantané de disque virtuel et un disque virtuel cible. Le disque virtuel pour lequel vous créez une image PITC (Point-in-Time Copy, copie à un point dans le temps), c'est-à-dire le disque virtuel source, doit être un disque virtuel standard ou disque dynamique de la matrice de stockage.

Un instantané de disque virtuel et un disque virtuel d'instantané des données modifiées sont créés au cours de l'opération de copie en ligne. L'instantané de disque virtuel n'est pas un vrai disque virtuel contenant des données : il s'agit d'une référence aux données stockées sur le disque virtuel à un instant précis. Pour chaque instantané capturé, un disque virtuel d'instantané des données modifiées est créé pour stocker les données de copie sur écriture de l'instantané. Le disque virtuel d'instantané des données modifiées sert uniquement à gérer l'image d'instantané.

Avant toute modification d'un bloc de données sur le disque virtuel source, le contenu du bloc à modifier est copié vers le disque virtuel d'instantané des données modifiées. Comme ce disque virtuel stocke des copies des données d'origine de ce bloc de données, toute modification ultérieure de ce bloc de données n'est écrite que sur le disque virtuel source.

 **REMARQUE** : Si l'instantané de disque virtuel utilisé comme source de la copie est actif, les performances du disque virtuel source sont dégradées en raison des opérations de copie sur écriture. Une fois la copie terminée, l'instantané est désactivé et les performances du disque virtuel source sont restaurées. Bien que l'instantané soit désactivé, l'infrastructure des données modifiées et la relation de copies restent intactes.

## Création d'une copie de disque virtuel pour un disque MSCS partagé

Pour copier un disque MSCS (Microsoft Cluster Server) partagé, créez tout d'abord un instantané de ce disque virtuel, puis utilisez l'instantané comme source de la copie.

 **REMARQUE** : Si vous essayez de créer directement une copie d'un disque MSCS partagé, plutôt que d'utiliser un instantané, un message d'erreur vous indiquant que l'opération ne peut pas être effectuée s'affichera, car le disque virtuel source sélectionné n'est pas un candidat approprié.

 **REMARQUE** : Lors de la création d'un instantané de disque virtuel, adressez cet instantané sur un seul nœud du cluster. L'adressage de l'instantané de disque virtuel sur le groupe d'hôtes ou sur les deux nœuds du cluster peut provoquer une corruption des données, car les deux nœuds sont alors autorisés à accéder simultanément aux données.

## Autorisations de lecture/écriture des disques virtuels

Une fois la copie de disque virtuel terminée, le disque virtuel cible passe automatiquement en lecture seule pour les hôtes. Il rejette toutes les requêtes de lecture et d'écriture tant que l'opération de copie de disque virtuel a l'état En attente ou En cours, ou en cas d'échec de l'opération avant la fin de la copie. Laissez le disque virtuel cible en lecture seule si vous souhaitez protéger ses données pour les raisons suivantes :

- si vous utilisez le disque virtuel cible à des fins de sauvegarde ;
- si vous utilisez les données stockées sur le disque virtuel cible pour les recopier sur le disque virtuel source d'un instantané désactivé ou en panne.

Pour autoriser la modification des données contenues sur le disque virtuel cible une fois la copie terminée, modifiez ce paramètre pour lui attribuer la valeur Lecture/Écriture.

## Restrictions liées à la copie de disque virtuel

Avant toute tâche de copie de disque virtuel, veillez à comprendre et à appliquer les restrictions présentées dans cette section. Ces restrictions s'appliquent au disque virtuel source, au disque virtuel cible et à la matrice de stockage.

- Lorsqu'une copie de disque virtuel a l'état En cours, En attente ou En échec, le disque virtuel source est disponible uniquement pour les activités d'E/S de lecture. Une fois la copie de disque virtuel terminée, les E/S en lecture-écriture sur le disque virtuel source sont de nouveau autorisées.
- Un disque virtuel ne peut être sélectionné comme cible que pour une seule copie à la fois.
- Une copie de disque virtuel, quel que soit le disque virtuel, ne peut pas être montée sur le même hôte que le disque virtuel source.
- Windows ne permet pas d'attribuer une lettre de lecteur à une copie de disque virtuel.
- Un disque virtuel à l'état En échec ne peut être utilisé ni comme disque virtuel source, ni comme disque virtuel cible.
- Un disque virtuel à l'état « Dégradé » ne peut pas être utilisé comme disque cible.

- Les instantanés créés à l'aide des versions plus anciennes de fonctions premium (hérité) ne peuvent pas être gérés à l'aide des options de fonctions premium d'instantanés plus récentes. Un disque virtuel dans un groupe d'instantanés ne peut pas être la cible d'une copie de disque virtuel.

 **REMARQUE** : Si vous souhaitez choisir le disque virtuel de base d'un ancien instantané de disque virtuel (hérité) en tant que disque virtuel cible, vous devez d'abord désactiver tous les instantanés de disques virtuels (hérité) associés au disque virtuel de base.

- Un disque virtuel impliqué dans une opération de modification ne peut être utilisé ni comme disque virtuel source, ni comme disque virtuel cible. Les opérations de modification sont notamment les suivantes :

- Extension de capacité
- Migration du niveau RAID
- Changement de la taille de segment
- Extension d'un disque virtuel
- Défragmentation d'un disque virtuel

 **REMARQUE** : Les sections suivantes, consacrées à la préparation des hôtes, s'appliquent également si vous utilisez la fonction de copie de disque virtuel à partir de l'interface CLI.

## Création d'une copie de disque virtuel

 **PRÉCAUTION** : Perte possible de données : les disques virtuels source impliqués dans une copie de disque virtuel sont disponibles uniquement pour les activités d'E/S de lecture si la copie de disque virtuel a l'état **En cours** ou **En attente**. Les requêtes d'écriture sont autorisées lorsque la copie de disque virtuel est terminée. Si le disque virtuel source a été formaté avec un système de fichiers de journalisation, toutes les tentatives d'envoi de requêtes de lecture au disque virtuel source risquent d'être rejetées par la matrice de stockage et un message d'erreur peut s'afficher. Le pilote de système de fichiers de journalisation émet une requête d'écriture avant de tenter d'émettre la requête de lecture. La matrice de stockage rejette cette requête d'écriture et cela empêche l'émission de la requête de lecture. Cette situation peut provoquer l'affichage d'un message d'erreur indiquant que le disque virtuel source est protégé en écriture. Pour éviter ce problème, ne tentez jamais d'accéder à un disque virtuel source participant à une copie de disque virtuel tant que l'opération de copie a l'état **En cours**. De plus, vérifiez que l'attribut **Lecture seule** du disque virtuel cible est bien désactivé après la copie de disque virtuel, pour éviter l'apparition de messages d'erreur.

Les éléments suivants font partie de la fonction premium Copie de disque virtuel :

- L'**Assistant Création de copie**, qui facilite la création d'une copie de disque virtuel
- Le **Gestionnaire de copies**, qui surveille les copies de disque virtuel après leur création

## Définition d'autorisations de lecture/écriture pour un disque virtuel cible

Pour définir des autorisations de lecture/écriture pour le disque virtuel cible :

1. Dans la fenêtre AMW, cliquez sur **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Copie de disque virtuel** → **Gérer les copies**.  
La fenêtre **Gestionnaire de copies** s'affiche.
3. Sélectionnez au moins une paire de copie dans la table.
4. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Pour activer l'autorisation **Lecture seule**, sélectionnez **Modifier** → **Autorisations de disque virtuel cible** → **Activer la lecture seule**.

 **REMARQUE** : Les requêtes d'écriture sur le disque virtuel cible sont rejetées lorsque l'autorisation **Lecture seule** est activée sur ce disque.

- Pour désactiver l'autorisation Lecture seule, sélectionnez **Modifier** → **Autorisations de disque virtuel cible** → **Désactiver la lecture seule**.

## Avant de commencer

La copie de disque virtuel met en échec tous les instantanés de disque virtuel associés au disque virtuel cible, s'il en existe. Si vous choisissez un disque virtuel source d'un instantané de disque virtuel, vous devez désactiver tous les instantanés de disque virtuel associés au disque virtuel source virtuel avant de pouvoir le sélectionner comme disque virtuel cible. Sinon, l'opération est impossible.

Une copie de disque virtuel écrase les données du disque virtuel cible et fait automatiquement passer le disque virtuel cible en lecture seule pour les hôtes

S'il existe huit copies de disque virtuel à l'état En cours, toute copie de disque virtuel ultérieure à l'état En attente. L'état reste En attente jusqu'à ce que l'une des huit copies soit terminée.

## Opérations de copie et de modification d'un disque virtuel

Si une opération de modification est en cours sur un disque virtuel source ou un disque virtuel cible, et si la copie de disque virtuel a l'état En cours, En attente ou En échec, la copie de disque virtuel n'est pas effectuée. Si une opération de modification est en cours sur un disque virtuel source ou cible après la création d'une copie de disque virtuel, cette opération de modification doit se terminer pour que la copie de disque virtuel puisse démarrer. Si la copie de disque virtuel a l'état En cours, aucune opération de modification n'est réalisée.

## Assistant Création de copie

L'**Assistant Création de copie** vous aide à :

- Sélectionner un disque virtuel source dans la liste des disques virtuels disponibles
- Sélectionner un disque virtuel cible dans la liste des disques virtuels disponibles
- Définir une priorité de copie pour la copie de disque virtuel

Lorsque vous avez terminé l'Assistant, la copie de disque virtuel démarre. Les données sont lues depuis le disque virtuel source et écrites sur le disque virtuel cible.

Des icônes « Opération en cours » apparaissent sur le disque virtuel source et le disque virtuel cible lorsque la copie de disque virtuel est à l'état En cours ou En attente.

## Échec d'une copie de disque virtuel

Les conditions suivantes peuvent causer l'échec d'une copie de disque virtuel :

- Une erreur de lecture depuis le disque virtuel source
- Une erreur d'écriture sur le disque virtuel cible
- Une panne de matrice de stockage qui affecte le disque virtuel source ou le disque virtuel cible.

En cas d'échec de la copie de disque virtuel, un événement critique est journalisé dans le journal d'événements et l'icône À vérifier s'affiche dans la fenêtre AMW. Tant qu'une copie de disque virtuel porte cet état, l'hôte dispose d'un accès en lecture seule au disque virtuel source. Les requêtes de lecture depuis et vers le disque virtuel cible ne sont pas réalisées tant que la panne n'a pas été corrigée avec le Recovery Guru.

## Propriétaire préféré de module de contrôleur RAID

Lors d'une copie de disque virtuel, le même module de contrôleur RAID doit être propriétaire des deux disques virtuels (source et cible). Si les deux disques virtuels n'ont pas le même module de contrôleur RAID préféré au moment où la copie de disque virtuel commence, la propriété du disque virtuel cible est automatiquement transmise au module de contrôleur RAID préféré du disque virtuel source. Une fois la copie de disque virtuel terminée (ou si vous l'arrêtez), la propriété du disque virtuel cible revient à son module de contrôleur RAID préféré. Si le propriétaire du disque virtuel source change pendant la copie de disque virtuel, le propriétaire du disque virtuel cible change également.

## Module de contrôleur RAID en panne

Vous devez attribuer manuellement la propriété d'un module de contrôleur RAID au module de contrôleur RAID alternatif pour permettre à la copie de disque virtuel de se terminer dans ces conditions :

- Une copie de disque virtuel a l'état En cours.
- Le module de contrôleur RAID préféré d'un disque virtuel source tombe en panne
- Le transfert de propriété ne s'effectue pas automatiquement lors du basculement

## Gestionnaire de copies

Après avoir créé une copie de disque virtuel à l'aide de l'**Assistant Création de copie**, vous pouvez surveiller cette copie dans la fenêtre **Gestionnaire de copies**. Dans le **Gestionnaire de copies**, la copie de disque virtuel peut être copiée à nouveau, arrêtée ou supprimée. Vous pouvez également modifier les attributs, notamment la priorité de copie et l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible. Vous pouvez afficher l'état d'une copie de disque virtuel dans le **Gestionnaire de copies**. De plus, pour déterminer les disques virtuels impliqués dans une copie de disque virtuel, vous pouvez utiliser le **Gestionnaire de copies** ou le profil de matrice de stockage.

## Copie du disque virtuel

Vous pouvez créer une copie de disque virtuel avec l'Assistant Création de copie. La copie de disque virtuel met automatiquement le disque virtuel cible en lecture seule pour les hôtes. Vous pouvez être amené à laisser cet attribut activé afin de préserver les données du disque virtuel cible. Pour éviter l'affichage des messages concernant la protection contre l'écriture, n'essayez jamais d'accéder à un disque virtuel source qui participe à une copie de disque virtuel tant que la copie a l'état En cours. De plus, vérifiez que l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible est bien désactivé après la copie de disque virtuel, pour éviter l'apparition de messages d'erreur.

Pour éviter l'affichage des messages concernant la protection contre l'écriture, n'essayez jamais d'accéder à un disque virtuel source qui participe à une copie de disque virtuel tant que la copie a l'état En cours. De plus, vérifiez que l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible est bien désactivé après la copie de disque virtuel, pour éviter l'apparition de messages d'erreur.

 **PRÉCAUTION : Perte possible de l'accès aux données : une copie de disque virtuel écrase les données sur le disque virtuel cible.**

 **PRÉCAUTION : Si vous décidez de ne pas préserver les données du disque virtuel cible après la copie de disque virtuel, désactivez l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible. Reportez-vous à « [Définition d'autorisations de lecture/écriture pour un disque virtuel cible](#) » pour en savoir plus sur l'activation et la désactivation de l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible.**

Pour copier le disque virtuel :

1. Arrêtez les E/S sur les disques virtuels source et cible.
2. Démontez tous les systèmes de fichiers des disques virtuels source et cible.
3. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
4. Dans la zone **Disques virtuels**, sélectionnez le disque virtuel source à utiliser pour la copie en ligne.
5. Cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel source sélectionné, puis cliquez sur **Créer** → **Copie de disque virtuel** dans le menu contextuel.  
L'Assistant **Sélectionner un type de copie** s'affiche.
6. Sélectionnez un type de copie et cliquez sur **Suivant**.

 **REMARQUE** : Si vous sélectionnez **Hors ligne**, le disque virtuel source n'est disponible pour aucune E/S pendant l'opération de copie.

La fenêtre **Sélectionner un disque virtuel cible** s'affiche.

7. Sélectionnez le disque virtuel cible approprié, puis cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Confirmation** s'affiche.
8. Dans la zone **Priorité de copie**, sélectionnez la priorité voulue, puis entrez oui pour confirmer.
9. Cliquez sur **Terminer**.  
La fenêtre **Aperçu** affiche le récapitulatif de vos sélections.

 **REMARQUE** : Des icônes « Opération en cours » apparaissent sur le disque virtuel source et le disque virtuel cible lorsque la copie de disque virtuel est à l'état En cours ou En attente.

## Performances de la matrice de stockage pendant une copie de disque virtuel

Les facteurs suivants affectent les performances globales de la matrice de stockage :

- Opérations d'E/S
- Niveau de RAID du disque virtuel
- Configuration des disques virtuels : nombre de lecteurs dans les groupes de disques virtuels
- Type de disque virtuel : la copie des instantanés de disque virtuel peut être plus longue que celle des disques virtuels standard
- Les instantanés créés à l'aide de versions plus anciennes (instantanés hérités) de micrologiciel de contrôleur RAID prendront plus longtemps à se terminer

Lors d'une copie de disque virtuel, les ressources de la matrice de stockage cessent de traiter les activités d'E/S pour se consacrer à la copie de disque virtuel. Cela affecte les performances globales de la matrice de stockage. Lorsque vous créez une nouvelle copie de disque virtuel, vous définissez la priorité de copie afin de déterminer la quantité de temps contrôleur retirée aux activités d'E/S pour être consacrée à l'opération de copie de disque virtuel.

## Définition de la priorité d'une copie

Vous pouvez utiliser le Gestionnaire de copies pour sélectionner la fréquence d'exécution de la copie de disque virtuel pour la paire de copie sélectionnée. Vous pouvez modifier la priorité de copie d'une paire de copie aux étapes suivantes du processus :

- Avant le lancement de la copie de disque virtuel
- Lorsque la copie de disque virtuel a l'état En cours
- Lorsque vous recréez une copie de disque virtuel

Pour définir la priorité de copie :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis cliquez sur **Services de copie** → **Copie de disque virtuel** → **Gérer les copies**.  
La fenêtre **Gestionnaire de copies** s'affiche.
2. Dans la table, sélectionnez une ou plusieurs paires de copie.
3. Sélectionnez **Modifier** → **Priorité de copie**.  
La fenêtre **Modifier la priorité de copie** s'affiche.
4. Dans la zone **Priorité de copie**, sélectionnez la priorité de copie appropriée, selon les besoins en performances de votre système.

 **REMARQUE** : Vous pouvez choisir parmi cinq priorités de copie :

- la plus faible
- faible
- moyenne
- élevée
- la plus élevée

Si la priorité est La plus faible, les opérations d'E/S sont très peu affectées mais la copie prend plus de temps.

## Arrêt d'une copie de disque virtuel

Vous pouvez arrêter une opération de copie de disque virtuel à l'état En cours, En attente ou En échec. L'arrêt d'une copie de disque virtuel portant l'état En échec efface l'état À vérifier affiché pour la matrice de stockage.

Gardez à l'esprit les consignes suivantes lorsque vous arrêtez une copie de disque virtuel :

- Pour utiliser cette option, sélectionnez une seule paire de copie dans la fenêtre Gestionnaire de copies.
- Lorsque vous arrêtez la copie de disque virtuel, tous les hôtes adressés ont accès en écriture sur le disque virtuel source. Si des données sont écrites sur le disque virtuel source, les données du disque virtuel cible ne correspondent plus aux données du disque virtuel source.

Pour arrêter une copie de disque virtuel, procédez comme suit :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**, puis cliquez sur **Services de copie** → **Disques virtuels** → **Gérer les copies**.  
La fenêtre **Gestionnaire de copies** s'affiche.
2. Sélectionnez la paire de copie dans la table.
3. Sélectionnez **Copie** → **Arrêter**.
4. Cliquez sur **Oui**.

## Nouvelle copie d'un disque virtuel

Vous pouvez copier à nouveau un disque virtuel si vous avez arrêté une copie de disque virtuel et que vous souhaitez la relancer, ou en cas d'échec de la copie de disque virtuel. L'option Copier de nouveau écrase les données existantes du disque virtuel cible et met ce disque virtuel en lecture seule pour les hôtes. Cette option met en échec tous les instantanés de disque virtuel associés au disque virtuel cible, s'il en existe.

## Préparation des serveurs hôtes pour une nouvelle copie d'un disque virtuel

-  **REMARQUE :** Avant de créer une nouvelle copie d'un disque virtuel source, arrêtez toutes les activités d'accès aux données (E/S) ou suspendez le transfert de données vers le disque virtuel source (ainsi que, si cela s'applique, vers le disque virtuel cible) afin d'être sûr de capturer une image PITC (Point-in-Time Copy, copie à un point dans le temps) correcte de ce disque. Fermez toutes les applications, y compris Windows Internet Explorer, pour vous assurer que toutes les E/S sont arrêtées.
-  **REMARQUE :** Vous pouvez également supprimer la lettre de lecteur correspondant au disque virtuel associé (sous Windows) ou démonter le disque virtuel (sous Linux) afin de vous assurer que la source de la copie ne sera pas modifiée.

Avant de créer une nouvelle copie de disque virtuel pour une paire de copie existante, vérifiez que le serveur hôte et le disque virtuel associé que vous copiez de nouveau sont tous les deux dans l'état approprié. Procédez comme suit pour préparer le serveur hôte et le disque virtuel :

1. Arrêtez toutes les opérations d'E/S sur les disques virtuels source et cible.
2. Utilisez le système Windows pour vider le cache des deux disques virtuels source et cible (si ce dernier a été monté). À l'invite de l'hôte, entrez `SMrepassist -f <ID_nom_fichier>`, puis appuyez sur <Entrée>. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Utilitaire SMrepassist](#) ».
3. Cliquez sur l'onglet **Récapitulatif**, puis sélectionnez **Services de stockage et de copie** pour vérifier si le disque virtuel a l'état Optimal ou Désactivé.
4. Supprimez les lettres de lecteur du disque virtuel source et (s'il a été monté) du disque virtuel cible (sous Windows), ou démontez les lecteurs virtuels (sous Linux), afin de garantir la stabilité de la copie de lecteur pour le disque virtuel. Si vous ne le faites pas, l'opération de copie signale qu'elle s'est terminée correctement, alors que les données copiées n'ont pas été correctement mises à jour.
5. Suivez toutes les instructions supplémentaires adaptées à votre système d'exploitation. Si vous ne le faites pas, cela peut créer des copies de disque virtuel inutilisables.

-  **REMARQUE :** Si vous devez appliquer des instructions supplémentaires propres à votre système d'exploitation, vous les trouverez dans la documentation fournie avec celui-ci.

## Nouvelle copie du disque virtuel

Vous pouvez utiliser Copy Manager (Gestionnaire de copie) pour créer une nouvelle copie de disque virtuel pour le disque virtuel source sélectionné et un disque virtuel cible. Utilisez cette option si vous avez arrêté une copie de disque virtuel et que vous souhaitez la redémarrer, ou si la copie a échoué ou est terminée. La copie de disque virtuel reprend du début.

Gardez à l'esprit les consignes suivantes lors du lancement d'une nouvelle copie de disque virtuel :

- Si les hôtes sont adressés au disque virtuel source, les données qui sont copiées sur le disque virtuel cible lorsque vous effectuez l'opération de relancement de copie peuvent avoir changé depuis la création de la copie précédente.
- Ne sélectionnez qu'une copie de disque virtuel dans la fenêtre de dialogue du **Gestionnaire de copies**.

 **PRÉCAUTION :** Perte possible de données : l'opération de relancement d'une copie écrase les données existantes sur le disque virtuel cible.

 **PRÉCAUTION :** Perte possible de l'accès aux données : lorsqu'une copie de disque virtuel a l'état In En cours ou En attente, le disque virtuel source est disponible uniquement pour les activités d'E/S de lecture. Une fois la copie de disque virtuel terminée, les E/S en lecture sont de nouveau autorisées.

Pour lancer une nouvelle copie de disque virtuel :

1. Arrêtez les E/S sur les disques virtuels source et cible.
2. Démontez tous les systèmes de fichiers des disques virtuels source et cible.
3. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Services de copie** → **Copie de disque virtuel** → **Gérer les copies**.  
La fenêtre **Gestionnaire de copies** s'affiche.
4. Sélectionnez la paire de copie dans la table.
5. Sélectionnez **Copie** → **Copier de nouveau**.  
La fenêtre Copier de nouveau s'affiche.
6. Définissez la priorité de la copie.  
Vous pouvez fixer cinq niveaux de priorité de copie : le plus faible, faible, moyen, élevé et le plus élevé. Si vous choisissez le niveau de priorité de copie le plus faible, les activités d'E/S sont prioritaires et la copie de disque virtuel est plus longue. Si vous choisissez la priorité la plus élevée, la copie de disque virtuel est prioritaire mais cela peut affecter les activités d'E/S sur la matrice de stockage.

## Suppression de paires de copie

Vous pouvez supprimer une ou plusieurs copies de disque virtuel à l'aide de l'option **Supprimer des paires de copie**. Toutes les informations liées à la copie de disque virtuel pour le disque virtuel source et le disque virtuel cible sont supprimées des boîtes de dialogue **Propriétés de disque virtuel** et **Profil de matrice de stockage**. Lorsque vous supprimez une copie de disque virtuel de la matrice de stockage, l'attribut Lecture seule du disque virtuel cible est également supprimé. Après avoir supprimé la copie de disque virtuel de Gestionnaire de copie, vous pouvez sélectionner le disque virtuel cible soit comme disque virtuel source, soit comme disque virtuel cible d'une nouvelle copie de disque virtuel. Si vous supprimez une copie de disque virtuel, les disques virtuels source et cible disparaissent de Copy Manager.

Gardez à l'esprit ces consignes lors du retrait de paires de copie :

- Le fait de supprimer une paire de copie n'a aucune incidence sur les données qui se trouvent sur les disques virtuels source ou cible.
- Si la copie de disque virtuel a l'état En cours, vous devez arrêter la copie avant de retirer la paire de copie.

Pour supprimer des paires de copie :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Services de copie** → **Copie de disque virtuel** → **Gérer les copies**.  
La fenêtre **Gestionnaire de copies** s'affiche.
2. Dans la table, sélectionnez une ou plusieurs paires de copie.
3. Sélectionnez **Copie** → **Supprimer des paires de copie**.  
La boîte de dialogue **Supprimer des paires de copie** s'affiche.
4. Cliquez sur **Oui**.

# Device Mapper Multipath pour Linux

## Présentation

Les matrices DSA ( storage array, matrice de stockage dense) MD Series utilisent une structure logicielle de système d'exploitation Linux, appelée Device Mapper (DM), pour activer les capacités multichemins des serveurs hôtes Linux. Les fonctionnalités de multichemins DM vous sont fournies par une combinaison de pilotes et d'utilitaires. Ce chapitre explique comment employer ces utilitaires pour réaliser le processus d'activation des matrices de stockage MD Series sur un système Linux.

 **REMARQUE** : Vous installez les composants logiciels Device Mapper requis sur le serveur hôte Linux en exécutant le programme d'installation fourni sur le DVD de ressources de matrices de stockage DSA ( storage array) MD Series sur le serveur, puis en sélectionnant l'option installation complète ou installation d'hôte. Pour en savoir plus sur les procédures d'installation, reportez-vous au « Deployment Guide » (Guide de déploiement) de la matrice de stockage à l'adresse [dell.com/support/manuals](http://dell.com/support/manuals).

Parmi les avantages de la fonction multichemin DM :

- Détection d'échec de chemin et redirection des E/S vers d'autres chemins disponibles
- Revalidation des chemins en échec après leur restauration
- Utilisation de plusieurs chemins disponibles afin de maximiser les performances
- Reconfiguration de l'utilisation des chemins selon leur état et les conditions d'erreur
- Unification des nœuds de périphériques multiples en un seul nœud de périphérique multichemin logique
- Identification de nouvelle LU multichemin et configuration automatique d'un nouveau nœud multichemin
- Persistance de nom du périphérique pour les périphériques DM sous `/dev/mapper/`

## Utilisation des périphériques DM Multipathing

 **REMARQUE** : L'utilisation ou la modification de nœuds autres que les nœuds de périphérique multichemin peuvent entraîner des problèmes de matrice ou de système de fichiers, y compris une perte de la communication avec la matrice et une corruption du système de fichiers. Évitez d'accéder à des périphériques autres que le périphérique multichemin.

 **REMARQUE** : Une fois la création de partition sur un périphérique multichemin terminée, toutes les opérations d'E/S, y compris la création de système de fichiers, les E/S brutes et les E/S de système de fichiers, doivent être effectuées à travers le nœud de partition et non les nœuds de périphérique multichemin.

## Prérequis

Vous devez réaliser les tâches suivantes avant de continuer. Pour en savoir plus sur les étapes 1 à 3, consultez le manuel Deployment Guide (Guide de déploiement) de votre matrice de stockage. Pour en savoir plus sur l'étape 4, reportez-vous à « [Création de disques virtuels](#) ».

1. Installez le logiciel d'hôte à partir du DVD de ressources des matrices DSA (Dense Storage Array, matrice de stockage dense) MD Series. Insérez le support de ressources dans votre système pour lancer l'installation de Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) et de Modular Disk Configuration Utility (MDCU).  
 **REMARQUE** : L'installation de Red Hat 5.x exige un nouveau montage du support DVD afin de rendre son contenu exécutable.
2. Redémarrez lorsque le programme d'installation vous le demande : le programme d'installation nécessite un redémarrage une fois l'installation terminée et vous invite à l'effectuer.
3. Configurez le système avec MDCU : une fois que le serveur hôte a redémarré, MDCU démarre automatiquement et est affiché sur le bureau. Cet utilitaire permet une configuration rapide et facile des matrices DSA (Dense Storage Array, matrice de stockage dense) nouvelles et existantes présentes sur votre réseau. Il fournit également un Assistant avec interface utilisateur graphique (GUI) qui permet d'ouvrir des sessions iSCSI sur la matrice.
4. Créez et adressez des disques virtuels avec MD Storage Manager : après avoir configuré les matrices dans MDCU, exécutez MD Storage Manager pour créer et adresser des disques virtuels.

### Utilisation de MD Storage Manager

Utilisez MD Storage Manager pour les opérations suivantes :

- Adressage du serveur hôte sur la matrice de stockage DSA ( storage array) MD Series
- Création des disques virtuels
- Adressage des matrices nouvellement créées sur le serveur hôte

 **REMARQUE** : Les matrices de stockage configurées avec MDCU sont automatiquement ajoutées à la liste des périphériques dans la fenêtre EMW.

## Étapes de configuration de Device Mapper

Pour terminer la configuration de DM Multipathing et fournir de l'espace de stockage disponible au serveur hôte Linux :

1. Effectuez un balayage des disques virtuels.  
Reportez-vous à « [Recherche des disques virtuels nouvellement ajoutés](#) ».
2. Affichez la topologie des périphériques multichemins.  
Reportez-vous à « [Affichage de la topologie des périphériques multichemins à l'aide de la commande multipath](#) ».
3. Créez une partition sur un nœud de périphérique multichemin.  
Reportez-vous à « [Création d'une nouvelle partition fdisk sur un nœud de périphérique multichemin](#) ».
4. Ajoutez une partition à DM.  
Reportez-vous à « [Ajout d'une nouvelle partition à Device Mapper](#) ».
5. Créez un système de fichiers sur une partition DM.  
Reportez-vous à « [Création d'un système de fichiers sur une partition Device Mapper](#) ».
6. Montez une partition DM.  
Reportez-vous à « [Montage d'une partition Device Mapper](#) ».

Les instructions suivantes montrent comment effectuer chacune de ces tâches.

Dans la description des commandes suivantes, <x> désigne les endroits où vous devez entrer une valeur de substitution. Sur les systèmes Red Hat Enterprise Linux, <x> est le numéro attribué au périphérique. Sous SUSE Linux Enterprise Server, <x> est la ou les lettres attribuées au périphérique.

## Recherche des disques virtuels nouvellement ajoutés

La commande `rescan_dm_devs` lance le balayage du système du serveur hôte à la recherche des disques virtuels existants ou récemment ajoutés adressés sur le serveur.

```
# rescan_dm_devs
```

Si un disque virtuel (DV) de matrice est adressé au serveur hôte, la commande `rescan_dm_devices` doit être exécutée à nouveau pour transformer un DV en un LUN détectable par le système d'opération.

## Affichage de la topologie des périphériques multichemins à l'aide de la commande `multipath`

La commande `multipath` ajoute les disques virtuels nouvellement balayés et adressés aux tables de Device Mapper, puis crée les entrées correspondantes dans le répertoire `/dev/mapper` sur le serveur hôte. Ces périphériques sont identiques à n'importe quel autre périphérique de blocs de l'hôte.

Exécutez la commande suivante pour répertorier tous les périphériques multichemins :

```
# multipath -ll
```

La sortie devrait être similaire à cet exemple de sortie d'un disque virtuel adressé.

```
mpath1 (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 DELL, MD3xxxx[size=5.0G]
[features=3 queue_if_no_path pg_init_retries 50][hwhandler=1 rdac][rw]\_ round-
robin 0 [prio=6][active] \_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]\_ round-robin 0
[prio=1][enabled] \_ 4:0:0:0 sdb 8:16 [active][ghost]
```

où :

`mpath1` est le nom du périphérique virtuel créé par Device Mapper. Il se trouve dans le répertoire `/dev/mapper`.

`DELL` est le fournisseur du périphérique

`MD3xxxx` est le modèle du périphérique

`Sdc` correspond au chemin physique vers le contrôleur propriétaire du périphérique

`Sdb` est le chemin physique du contrôleur non propriétaire du périphérique

Vous trouverez ci-dessous un exemple de sortie SLES :

```
mpathb (360080e500017b2f80000c6ca4a1d4ab8) dm-21 DELL,MD3xxxx[size=1.0G]
[features=3 queue_if_no_path pg_init_retries 50][hwhandler=1 rdac][rw]\_ round-
robin 0 [prio=6][active] \_ 4:0:0:22 sdx 65:112 [active][ready]\_ round-robin 0
[prio=1][enabled] \_ 6:0:0:22 sdc1 69:144 [active][ghost]
```

où :

`mpathb` est le nom du périphérique virtuel créé par Device Mapper. Il se trouve dans le répertoire `/dev/mapper`.

`DELL` est le fournisseur du périphérique

`MD3xxxx` est le modèle du périphérique

`Sdx` est le chemin physique du contrôleur propriétaire du périphérique

`Sdc1` est le chemin physique du contrôleur non propriétaire du périphérique

## Création d'une nouvelle partition `fdisk` sur un nœud de périphérique multichemin

La commande `fdisk` permet la création d'espace de partition pour un système de fichiers sur les disques virtuels nouvellement balayés et adressés qui ont été présentés à Device Mapper.

Pour créer une partition à l'aide des nœuds de périphérique multichemin **dev/mapper/mpath<x>**, par exemple, utilisez la commande suivante :

```
# fdisk /dev/mapper/mpath<x>
```

où **mpath<x>** correspond au nœud de périphériques multichemin sur lequel vous souhaitez créer la partition.

 **REMARQUE** : La valeur **<x>** est un format alphanumérique dépendant du système d'exploitation. La valeur correspondante pour les disques virtuels adressés peut être affichée à l'aide de la commande **multipath** exécutée précédemment. Consultez la documentation de votre système d'exploitation pour en savoir plus sur **fdisk**.

## Ajout d'une nouvelle partition à Device Mapper

La commande **kpartx** ajoute la nouvelle partition **fdisk** à la liste des partitions utilisables dans Device Mapper. Consultez nos exemples ci-dessous, où **mpath<x>** est le nœud de périphérique où la partition a été créée.

```
# kpartx -a /dev/mapper/mpath<x>
```

Si elle réussit, la commande n'affiche aucune sortie. Pour vérifier qu'elle a réussi et consulter le nom exact de la partition, vous pouvez utiliser les commandes suivantes pour afficher les noms complets attribués aux partitions.

```
# cd /dev/mapper# ls
```

Vous trouverez ci-dessous des exemples de formats d'adressage généraux :

- Sur les hôtes Red Hat Enterprise Linux (RHEL), un nœud de partition a le format suivant : **/dev/mapper/mpath<x>p<y>**  
où **<x>** correspond au nombre alphabétique du périphérique multichemin et **<y>** correspond au numéro de la partition pour ce périphérique.
- Sur les hôtes SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11.x, un nœud de partition a le format suivant : **/dev/mapper/mpath<x>-part<y>**  
où **<x>** correspond à la ou aux lettres affectées au périphérique multichemin et **<y>** correspond au numéro de la partition.
- Sur les hôtes SLES 10.3, un nœud de partition a le format suivant : **/dev/mapper/mpath<x>\_part<y>**  
où **<x>** est la ou les lettres attribuées au périphérique multichemin, et **<y>** correspond au numéro de la partition.

 **REMARQUE** : Une fois la création de partition sur un périphérique multichemin terminée, toutes les opérations d'E/S, y compris la création de système de fichiers, les E/S brutes et les E/S de système de fichiers, doivent passer par le nœud de partition, pas par les nœuds de périphérique multichemin.

## Création d'un système de fichiers sur une partition Device Mapper

Utilisez la commande standard **mkfs** pour créer le système de fichiers sur la partition Device Mapper nouvellement créée.

Par exemple :

```
# mkfs -t <type de système de fichiers> /dev/mapper/<nœud de partition>
```

où **<nœud de partition>** correspond à la partition sur laquelle vous créez le système de fichiers.

## Montage d'une partition Device Mapper

Utilisez la commande de montage standard (**mount**) pour monter la partition Device Mapper, comme indiqué ci-dessous :

```
# mount /dev/mapper/<nœud_partition> <point_montage>
```

## Prêt à l'utilisation

Les nouveaux disques virtuels créés dans la matrice de stockage DSA ( storage array, matrice de stockage dense) MD Series sont maintenant configurés et prêts à l'utilisation. Les redémarrages suivants détecteront automatiquement les périphériques multichemins, ainsi que leurs partitions.

 **REMARQUE** : Pour assurer la protection de l'intégrité des données, redémarrez un serveur hôte Linux attaché à une matrice de stockage MD Series à l'aide de la procédure décrite ci-dessous.

## Pratiques d'excellence pour le réamorçage du serveur hôte Linux

Il est recommandé de suivre les procédures ci-dessous lorsque vous redémarrez votre serveur hôte Linux à l'aide de la fonction DMM (Device Mapper Multipathing, multichemins d'adressage de périphériques) pour une matrice DSA ( storage array) MD Series.

1. Démontez tous les nœuds de périphérique multichemins Device Mapper montés sur le serveur : `# umount <nœud_périphérique_multichemin_monté>`
2. Arrêtez le service Device Mapper Multipathing : `# /etc/init.d/multipathd stop`
3. Videz la liste des adressages multichemins Device Mapper pour supprimer tous les adressages anciens ou modifiés : `# multipath -F`

 **REMARQUE** : Le lecteur d'amorçage du système d'exploitation peut comporter une entrée incluant la table multichemin Device Mapper. Cette entrée n'est pas affectée par la commande `multipath -F`.

4. Déconnectez toutes les sessions iSCSI entre le serveur hôte et la matrice de stockage : `# iscsiadm -m node --logout`

## Informations importantes concernant les partitions spéciales

Lorsque vous utilisez Device Mapper sur des matrices DSA ( storage array, matrice de stockage dense) MD Series, tous les disques physiques sont associés à un nœud de périphérique de disque. Cela inclut un type spécial de périphérique utilisé pour la gestion intrabande des matrices de stockage, appelé disque d'accès ou périphérique Universal Xport.

 **PRÉCAUTION** : Certaines commandes, comme `lsscsi`, affichent une ou plusieurs instances de périphérique Universal Xport. Vous ne devez jamais accéder à ces nœuds de périphérique, ni les monter ou les utiliser de quelque manière que ce soit. Si vous le faites, vous perdrez la communication avec la matrice de stockage, et risquez même d'endommager sérieusement la matrice, rendant ainsi inaccessibles, potentiellement, les données stockées sur la matrice.

Seuls les nœuds de périphérique multichemins et les nœuds de partition créés à l'aide des instructions fournies ci-dessus doivent être montés ou consultés par le système hôte ou ses utilisateurs.

**Tableau 7. Commandes Device Mapper utiles**

Commande	Description
<code>multipath -h</code>	Imprime les informations d'utilisation.
<code>multipath -ll</code>	Affiche la topologie multichemins actuelle, avec toutes les informations disponibles (sysfs, Device Mapper, contrôleurs de chemin, etc.)
<code>multipath</code>	Regroupe à nouveau les périphériques multichemins, avec une sortie simplifiée.

Commande	Description
<code>multipath -f</code> <multipath_dev_node>	Vide Device Mapper pour le périphérique multichemins spécifié. Utilisez cette commande si les disques physiques sous-jacents sont supprimés/désadressés.
<code>multipath -F</code>	Effectue le vidage de tous les adressages de périphériques non utilisés.
<code>rescan_dm_devs</code>	Script fourni par Dell. Force un nouveau balayage du bus SCSI de l'hôte et regroupe les périphériques multichemins selon les besoins. Utilisez cette commande dans les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les LUN sont adressés dynamiquement aux hôtes.</li> <li>• De nouvelles cibles sont ajoutées à l'hôte.</li> <li>• Un basculement de la matrice de stockage est requis.</li> <li>• Pour les matrices DSA ( storage array, matrice de stockage dense) MD Series iSCSI, les sessions iSCSI doivent être établies pour que le nouveau balayage prenne effet.</li> </ul>

## Limites et problèmes connus

- Dans certaines conditions d'erreur avec les options `no_path_retry` ou `queue_if_no_path`, les applications peuvent se bloquer. Pour corriger ce type de problème, entrez la commande suivante pour chaque périphérique multichemin concerné :

```
dmsetup message [périphérique] 0 "fail_if_no_path"
```

où [périphérique] est le nom du périphérique multichemin (par exemple, mpath2 ; ne spécifiez pas le chemin)
- Les E/S peuvent se bloquer lorsqu'un périphérique Device Mapper est supprimé avant le démontage du volume.
- Si le module `scsi_dh_rdac` n'est pas inclus dans `initrd`, vous constatez que la détection des périphériques ralentit et que le journal système (syslog) se remplit de messages d'erreur d'E/S en mémoire tampon.
- Les E/S peuvent se bloquer si vous redémarrez le serveur hôte ou la matrice de stockage pendant que les E/S sont actives. Toutes les E/S de la matrice de stockage doivent être arrêtées avant l'arrêt ou le redémarrage du serveur hôte ou de la matrice de stockage.
- Dans une matrice DSA ( storage array, matrice de stockage dense) MD Series, après la restauration d'un chemin en échec, le basculement ne se produit pas automatiquement parce que le pilote ne peut détecter automatiquement les périphériques que si vous forcez un nouveau balayage. Exécutez la commande `rescan_dm_devs` pour forcer le rebalayage du serveur hôte. Cela restaure les chemins en échec et permet le bon fonctionnement du basculement.
- Le basculement peut être lent si le système hôte doit traiter une grande quantité d'E/S. Le problème est encore plus sévère si le serveur hôte subit également une très forte utilisation du processeur.
- Le service Device Mapper Multipath peut être lent si le système hôte doit traiter une grande quantité d'E/S. Le problème est encore plus sévère si le serveur hôte subit également une très forte utilisation du processeur.
- Si le disque n'est pas sur liste noire dans le fichier **`multipath.conf`**, il est possible de créer un nœud multichemin pour le disque racine. La commande `multipath -ll` répertorie les ID de fournisseur/de produit permettant d'identifier ce problème.
- Pour mettre à jour votre système depuis une ancienne version de SLES, désinstallez et réinstallez la dernière version du module `scsi_dh_rdac` sur l'installation SLES mise à jour. Mettez ensuite à jour le noyau et installez MD Storage Manager depuis le DVD.

# Dépannage

Question	Réponse
Comment vérifier que multipathd est en cours d'exécution ?	Exécutez la commande suivante. <code>/etc/init.d/multipathd status</code>
Pourquoi la sortie de la commande <code>multipath -ll</code> n'affiche-t-elle aucun périphérique ?	Vérifiez d'abord si les périphériques sont détectés ou non. La commande <code>#cat /proc/scsi/scsi</code> affiche tous les périphériques déjà détectés. Vérifiez ensuite le fichier <b>multipath.conf</b> pour vérifier qu'il a été mis à jour avec les paramètres corrects. Ensuite, exécutez <code>multipath</code> , puis <code>multipath -ll</code> . Les nouveaux périphériques doivent s'afficher.
Pourquoi un LUN nouvellement adressé n'est-il pas affecté à un nœud de périphérique multichemin ?	Exécutez <code>rescan_dm_devs</code> dans n'importe quel répertoire. Cela devrait afficher les périphériques.
J'ai supprimé un LUN, mais l'adressage multichemin est encore disponible.	Le périphérique multichemin est toujours disponible après la suppression des LUN. Exécutez <code>multipath -f &lt;nœud_de_périphérique_du_LUN_supprimé&gt;</code> pour supprimer l'adressage multichemin. Par exemple, si vous supprimez un périphérique associé à <b>/dev/dm-1</b> , vous devez exécuter <code>multipath -f /dev/dm-1</code> pour supprimer <b>/dev/dm-1</b> de la table d'adressages DM. Si le démon multichemin est arrêté/redémarré, exécutez <code>multipath -F</code> pour vider tous les adressages obsolètes.
Un basculement de la matrice ne se produit pas comme attendu.	Parfois, le pilote de niveau inférieur ne parvient pas à détecter automatiquement les périphériques de retour avec la matrice. Exécutez <code>rescan_dm_devs</code> pour rebalayer le bus SCSI du serveur hôte et regrouper de nouveau les périphériques sur la couche multichemin.



# Configuration d'ALUA (Asymmetric Logical Unit Access)

Si votre matrice de stockage RAID MD Series prend en charge Asymmetric Logical Unit Access (ALUA), le débit actif-actif permet la circulation des E/S depuis un module de contrôleur RAID vers un disque virtuel dont le contrôleur n'est pas propriétaire. Sans ALUA, le pilote multichemin de l'hôte doit envoyer des requêtes de données ciblées sur un disque virtuel spécifique vers le module de contrôleur RAID propriétaire. Si ce module de contrôleur n'est pas propriétaire du disque virtuel, il rejette la requête.

## Remarques sur les performances d'ALUA

Même si ALUA permet à une matrice de stockage MD Series avec configuration à deux contrôleurs (duplex) de traiter les requêtes d'E/S par l'intermédiaire de n'importe quel module de contrôleur RAID, les performances diminuent si le module de contrôleur RAID non propriétaire accède à un disque virtuel. Pour maintenir un débit de données optimal, le pilote de l'hôte communique avec le micrologiciel du contrôleur pour envoyer des requêtes de données au module de contrôleur RAID propriétaire, si possible.

## Transfert automatique de propriété

Le micrologiciel de contrôleur RAID transfère automatiquement la propriété du disque virtuel si plus de 75 % des données des E/S des cinq minutes précédentes ont été acheminées vers le contrôleur RAID non propriétaire. Cela indique en effet que la matrice de stockage a perdu ses connexions redondantes, ou que certains chemins vers le disque virtuel ou vers le groupe de disques sont inutilisables. MD Storage Manager lance le Recovery Guru (Disque virtuel hors du chemin préféré) si le problème subsiste à l'issue du délai d'alerte par défaut de 5 minutes. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Recovery Guru](#) ».

## Prise en charge native d'ALUA sous Microsoft Windows et Linux

Les systèmes d'exploitation suivants, pris en charge par votre matrice de stockage MD Series, prennent aussi en charge ALUA en mode natif :

- Tous les systèmes d'exploitation Microsoft Windows
- Red Hat Enterprise Linux 6.2
- SUSE Linux Enterprise Server 11.2 avec Service Pack 2



**REMARQUE :** Aucune étape de configuration n'est nécessaire pour activer ALUA sous les systèmes d'exploitation cités ci-dessus.

## Activation d'ALUA sous VMware ESX/ESXi

Sous VMware ESX version 4.1 (mises à jour 1 et 2) et ESX/ESXi 5.0, les règles de réclamation SATP (Storage Array Type Plug-in, plug-in de type de matrice de stockage) ne sont pas configurées automatiquement pour prendre en charge ALUA sur les matrices de stockage MD Series. Pour activer ALUA, vous devez ajouter manuellement la règle de réclamation.

## Ajout manuel d'une règle SATP sous ESX 4.1 (Mises à jour 1 et 2)

Pour ajouter manuellement la règle SATP sous ESX 4.1 (mises à jour 1 et 2) :

1. Exécutez les commandes suivantes pour supprimer l'ancienne règle de réclamation et définir la règle requise par Dell :

```
- # esxcli nmp satp deleterule -s VMW_SATP_LSI -V DELL -M PID_matrice
- # esxcli nmp satp addrule -s VMW_SATP_ALUA -V DELL -M PID_matrice -c
  tpgs_off
```

Où *PID\_matrice* est l'ID de modèle/produit de votre matrice de stockage. Pour sélectionner le *PID de matrice* approprié pour votre matrice de stockage, consultez le tableau suivant.

**Tableau 8. Matrices de stockage et ID de modèle/produit (*PID\_matrice*)**

Matrice de stockage	<i>PID_matrice</i>
MD3260	MD32xx
MD3260i	MD32xxi
MD3660i	MD36xxi
MD3660f	MD36xxf

2. Redémarrez votre serveur hôte ESX.

## Ajout manuel d'une règle SATP sous ESX/ESXi 5.0

Pour ajouter manuellement la règle SATP sous ESX/ESXi 5.0 :

1. Exécutez la commande suivante : `# esxcli storage nmp satp rule add -s VMW_SATP_ALUA -V DELL -M PID_matrice -c tpgs_on`

Où *PID\_matrice* est l'ID de modèle/produit de votre matrice de stockage. Pour sélectionner le *PID de matrice* approprié pour votre matrice de stockage, consultez le tableau « Matrices de stockage et ID de modèle/produit (*PID\_matrice*) » à la section « [Ajout manuel d'une règle SATP sous ESX 4.1 \(Mises à jour 1 et 2\)](#) ».

2. Redémarrez votre serveur hôte ESX.

## Vérification d'ALUA sous VMware ESX/ESXi

Pour vérifier que la règle de réclamation SATP que vous définissez est ajoutée à VMware ESX/ESXi :

- Exécutez la commande suivante sous ESX 4.1 (toutes les versions) :

```
# esxcli nmp satp listrules -s VMW_SATP_LSI
```

Vérifiez que la règle de réclamation pour VID/PID = Dell/*PID\_matrice* affiche Options de réclamation et que l'indicateur `tpgs_off` est spécifié.

- Exécutez la commande suivante sous ESX/ESXi 5.0 :

```
# esxcli storage nmp satp rule list -s VMW_SATP_ALUA
```

Vérifiez que la règle de réclamation pour VMW\_SATP\_ALUA avec VID/PID = Dell/*PID\_matrice* comporte l'indicateur `tpgs_on`.

## Vérification de l'utilisation d'ALUA par le serveur hôte pour une matrice de stockage MD

Pour vous assurer que le serveur hôte utilise le plug-in ALUA :

- Sous ESX 4.1, exécutez la commande suivante : `#esxcli nmp device list`
- Sous ESX/ESXi 5.0, exécutez la commande suivante : `#esxcli storage nmp device list`

La valeur **Type de matrice de stockage** doit être `VMW_SATP_ALUA` pour chaque matrice de stockage MD Series.

## Configuration de la stratégie d'équilibrage de charge « round-robin » sur les matrices de stockage ESX/ESXi

 **REMARQUE** : Appliquez cette procédure après avoir activé ALUA sous VMware ESX/ESXi et vérifié que le serveur hôte utilise ALUA pour la matrice de stockage MD. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Activation d'ALUA sous VMware ESX/ESXi](#) » et à « [Vérification de l'utilisation d'ALUA par le serveur hôte pour une matrice de stockage MD](#) ».

Pour définir une stratégie d'équilibrage de charge « round-robin » sur votre serveur hôte ESX/ESXi :

1. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sous ESX 4.x, exécutez la commande suivante :

```
# esxcli nmp satp setdefaultpsp -psp VMW_PSP_RR -satp VMW_SATP_ALUA/VMW_SATP_LSI
```
  - Sous ESX/ESXi 5.x, exécutez la commande suivante :

```
# esxcli storage nmp satp set --default-psp VMW_PSP_RR --satp VMW_SATP_ALUA/VMW_SATP_LSI
```
2. Redémarrez votre serveur hôte ESX.



## Fonction premium — Réplication à distance

Les types de Réplication à distance suivants sont pris en charge sur la matrice de stockage MD :

- Réplication à distance — réplication asynchrone standard au moyen d'images de point dans le temps pour grouper la resynchronisation entre le site local et le site distant. Ce type de réplication est pris en charge sur les matrices de stockage Fibre Channel et iSCSI (et non entre les deux).
- Réplication à distance (héritée) — réplication synchrone (ou écriture complète (full)) qui synchronise les données des sites local et distant en temps réel. Ce type de réplication est pris en charge uniquement sur les matrices de stockage Fibre Channel.

 **REMARQUE** : Ce chapitre ne décrit que la fonction premium de réplication asynchrone standard. Pour comprendre la fonction premium (synchrone) de Réplication à distance, voir [Fonction premium- Réplication à distance \(héritée\)](#).

### À propos de la Réplication à distance asynchrone

La Réplication à distance standard (asynchrone) est une fonction premium fournissant une réplication de données qui repose sur le contrôleur RAID entre la matrice de stockage locale et distante sur la base d'un disque virtuel individuel. C'est par l'identification de paires de disques virtuels principaux (locaux) et secondaires (à distance), appelés paires répliquées, que le micrologiciel de contrôleur RAID garde la trace des opérations d'écriture vers le disque virtuel principal de la paire et qu'elles sont capturées dans une image de point dans le temps et transférée vers le disque virtuel secondaire de la paire.

Les groupes de Réplication à distance vous permettent de gérer la synchronisation des deux disques virtuels pour créer un ensemble de données cohérentes sur les matrices de stockage locales et distantes. Les images de point dans le temps sur le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire peuvent être synchronisées d'une manière globale qui accroît le débit de réplication. À la fin du processus de synchronisation des données, le système utilise les images de point dans le temps sur un disque virtuel secondaire pour assurer que les données soient maintenues dans un état cohérent au cours des opérations de synchronisation suivantes vers le disque virtuel secondaire.

 **REMARQUE** : La fonction premium de Réplication à distance standard est prise en charge sur les matrices de stockage iSCSI et Fibre Channel.

### Paires répliquées distantes et référentiels de réplication

Les paires répliquées, constituées d'un disque virtuel principal et d'un disque virtuel secondaire, contiennent des copies des données identiques résultant de la synchronisation des données. Les disques virtuels de référentiel de réplication servent à gérer la synchronisation des données de réplication et sont obligatoires pour les disques virtuels tant principal que secondaire dans une paire répliquée.

Un référentiel de réplication est composé des types de données suivants :

- Images de resynchronisations et de points de restauration pour le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire.
- Informations de journal gardant trace des régions du disque virtuel principal faisant l'objet d'écritures entre intervalles de synchronisation. Ces journaux ne sont utilisés que sur le disque virtuel principal mais sont également écrits sur le disque virtuel secondaire en cas d'inversion de rôle.
- Statistiques pour chaque paire répliquée.

Habituellement, le référentiel de réplication est créé automatiquement lorsque vous créez une paire répliquée. Vous pouvez cependant le créer manuellement.

## Types de Réplication à distance

Ce qui suit correspond aux types de fonctions premium Réplication à distance pris en charge sur votre matrice de stockage:

- Réplication à distance — aussi connue sous le nom de standard ou asynchrone, elle est prise en charge sur les matrices de stockage iSCSI tout aussi bien que Fibre Channel (Les matrices de stockage locales et à distance doivent utiliser le même protocole de données) et requiert une configuration de contrôleur RAID double.
- Réplication à distance (héritée) — aussi connue sous le nom de synchrone ou écriture complète (full), elle est prise en charge uniquement sur les matrices de stockage Fibre Channel.

### Différences entre les fonctions de réplication à distance

Comparée à la fonction (héritée) Réplication à distance (synchrone), la fonction premium Réplication à distance standard (mode écriture asynchrone) utilise une image d'instantané point dans le temps pour collecter l'état du disque virtuel source et n'écrit que les données qui ont changé depuis la dernière prise d'image point dans le temps.

Dans le mode Réplication à distance standard, la matrice de stockage à distance n'est pas complètement synchronisée avec la matrice de stockage locale. Il pourrait advenir qu'en cas de perte subite et totale d'une matrice de stockage à distance, certaines transactions soient perdues.

Dans le mode Réplication à distance synchrone (héritée), toutes les données écrites sur un disque virtuel source sont répliquées sur un disque virtuel à distance. Cette opération produit une copie identique en temps réel à distance des données de production.

Parmi les autres différences, on peut noter :

- le nombre de disques virtuels de référentiel de données requis — la Réplication à distance standard requiert la création d'un disque virtuel de référentiel pour chaque paire répliquée (disque virtuel à distance-vers-disque virtuel local). Par ailleurs, la Réplication à distance (héritée) n'exige qu'un disque virtuel unique de référentiel.
  - le protocole de données pris en charge — la Réplication à distance standard est prise en charge sur les matrices de stockage iSCSI tout autant que Fibre Channel. La Réplication à distance (héritée) n'est prise en charge que sur les matrices de stockage Fibre Channel.
-  **REMARQUE** : les matrices de stockage à distance comme locales doivent suivre le même protocole de données -- la réplication entre les matrices de stockage Fibre Channel et iSCSI n'est pas prise en charge.
- les limitations de distance — la distance entre les matrices de stockage locales et à distance est illimitée et utilise la fonction premium de Réplication à distance standard. La Réplication à distance (héritée) est limitée à approximativement 10 km (6,2 miles) entre les matrices de stockage locales et à distance, selon la latence générale et les exigences de performance des applications.

### Exemples d'utilisation typique

La Réplication à distance (asynchrone) standard est plus efficace au niveau du réseau et généralement plus adaptée aux environnements qui exigent un traitement ininterrompu rapide. La consolidation des sauvegardes à distance, la récupération après sinistre à longue distance et la protection des données 24 heures sur 24 font également partie des utilisations habituelles.

La Réplication à distance synchrone (héritée) doit pouvoir fournir une réplication entre un nombre relativement petit de systèmes locaux qui requiert la poursuite interrompue des activités — par exemple, des opérations de type centre de données, récupération après sinistre locale et autres applications de niveau supérieur.

## Mise à niveau à une réplication à distance asynchrone depuis une réplication à distance (Héritée)

Lors d'une mise à niveau d'une version de micrologiciel de contrôleur RAID qui prend en charge les fonctions premium de Réplication à distance héritée et non héritée, aucune des configurations de Réplication à distance héritées du contrôleur RAID n'est affectée et elles continuent à fonctionner normalement.

## Exigences et restrictions de la réplication à distance

Pour utiliser la fonction Premium de réplication à distance standard, vous devez disposer des éléments suivants :

- Deux matrices de stockage avec accès en écriture, chacune contenant assez d'espace pour les répliqués de l'une à l'autre.
- Chaque stockage doit posséder une configuration double contrôleur Fibre Channel ou iSCSI (les configurations à un seul contrôleur ne sont pas prises en charge).
- Conditions requises pour connexion Fibre Channel : vous devez connecter les ports dédiés à la réplication à distance à un environnement de structure Fibre Channel. En outre, ces ports doivent prendre en charge le service de noms.
- Vous pouvez utiliser une configuration de structure dédiée uniquement aux ports de réplication à distance de chaque module de contrôleur RAID. Dans ce cas, les systèmes hôtes peuvent se connecter aux matrices de stockage à l'aide d'une structure.
- Les configurations FC-AL (Fibre Channel Arbitrated Loop), ou point à point ne sont pas autorisées pour les connexions entre matrices.
- La distance maximale admise entre le site local et le site distant est de 10 km (6,2 miles), avec des convertisseurs d'interface Gigabit (GBIC) à fibre monomode et des GBIC grandes ondes fibre optique.
- Considérations concernant la connexion SCSI :
  - iSCSI ne nécessite pas de ports dédiés pour la réplication à distance.
  - La communication iSCSI entre modules de contrôleur RAID doit utiliser un port de connexion à l'hôte, et non pas le port Ethernet de gestion.
  - Le premier port qui parvient à établir une connexion iSCSI est utilisé pour toutes les communications ultérieures avec cette matrice de stockage distante. Si cette connexion échoue, une nouvelle session est tentée en utilisant tous les ports disponibles.

## Restrictions d'utilisation de la réplication à distance

- Le niveau de RAID, les paramètres de mise en cache et la taille du segment des deux disques virtuels répliqués peuvent être différents.
- Le disque virtuel secondaire doit être d'une taille supérieure ou égale à celle du disque virtuel principal.
- Le seul type de disque virtuel pouvant être impliqué dans une relation de réplication est le disque virtuel standard. Les Instantanés (hérité) de disques virtuels, les instantanés de disque virtuel et les disques virtuels dynamiques ne peuvent pas participer.
- Vous pouvez utiliser un disque virtuel principal comme disque virtuel source ou comme disque virtuel cible de la copie de disque virtuel. Un disque virtuel secondaire ne peut pas servir de disque virtuel source ni de disque virtuel cible, sauf si vous lancez une inversion des rôles après la copie. Si vous lancez l'inversion des rôles pendant que le système a l'état **Copie en cours**, la copie échoue et vous ne pouvez plus la relancer.
- Chaque disque virtuel ne peut être impliqué que dans une seule relation de réplication.
- Un disque virtuel participant à une requête de copie ne peut pas être un disque virtuel secondaire répliqué.

# Configuration de la réplication à distance

Les tâches suivantes font partie de la configuration de la réplication à distance entre matrices de stockage locales et distantes à l'aide de MD Storage Manager :

- Activation de la fonction Premium de réplication à distance sur les matrices de stockage locales et distantes
- Création d'un groupe de réplication à distance sur la matrice de stockage local
- Ajout d'une paire répliquée de disques virtuels au groupe de réplications à distance

## Activation des fonctions Premium de réplication à distance

L'activation de la Réplication à distance met automatiquement en réserve des ports spécifiques sur chaque module de contrôleur RAID à des fins de réplication de données. Après la réservation du port, toute demande E/S non liée à la réplication, qui parvient à ce port, est rejetée. Seuls les modules de contrôleur RAID configurés pour la Réplication à distance peuvent communiquer avec les ports mis en réserve.

La fonction premium de Réplication à distance doit être activée sur la matrice locale et la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Effectuez les étapes d'activation ci-dessous sur la matrice de stockage locale d'abord, puis répétez-les sur la matrice de stockage à distance.

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Activer**.
3. Si les fonctions premium Réplication à distance et Réplication à distance (héritée) sont toutes les deux prises en charge sur la matrice de stockage, sélectionnez **Réplication à distance**.

 **REMARQUE** : Si vous souhaitez activer la Réplication à distance (héritée), voir [Fonction Premium- Réplication à distance \(héritée\)](#) pour obtenir les détails d'activation et de configuration.

4. Si vous aviez sélectionné la Réplication à distance standard, cliquez sur **Terminer**.  
L'activation de la fonction Premium est terminée.
5. Si vous aviez sélectionné la Réplication à distance (héritée), dans la fenêtre **Créer des référentiels**, sélectionnez l'endroit où doivent résider les disques virtuels de référentiels de réplication pour la fonction de Réplication à distance (héritée). Sélectionnez une des options suivantes :
  - capacité libre sur un pool ou un groupe de disques existant — Si cette option est sélectionnée, un pool ou groupe de disques correspondant doit avoir été sélectionné.
  - capacité non configurée sur un nouveau pool ou groupe de disques — Si cette option est sélectionnée, choisissez ou **Pool de disques** ou **Groupe de disques**.
  - Cliquez sur **Suivant**.

L'Assistant **Créer un pool de disques** ou l'Assistant **Créer un groupe de disques** s'affiche.

6. Cliquez sur **OK**.

La fenêtre **Réplication à distance activée** s'affiche. Le système s'exécute lorsque la fonction premium de Réplication à distance est activée :

- déconnecte tous les hôtes qui utilisent actuellement le port hôte Fibre Channel de numéro le plus élevé sur les modules de contrôleur RAID.
- Réserve le port hôte Fibre Channel de numéro le plus élevé sur les modules de contrôleur RAID pour les transmissions de données de réplication.
- Rejette toutes les communications de l'hôte vers le port hôte de ce module de contrôleur RAID tant que la fonction de réplication est active.

- Si la fonction de réplication à distance (héritée) a été activée, les deux référentiels de réplication sont créés.

 **REMARQUE** : Répétez ces étapes pour activer les fonctions premium de réplication à distance sur la matrice de stockage à distance.

## Désactivation de la Réplication à distance

La désactivation de la fonction premium de la Réplication à distance supprime les restrictions de port du module de contrôleur RAID.

 **REMARQUE** : Avant la désactivation de la fonction premium de Réplication à distance, supprimez tous les groupes de Réplication à distance existants et toutes les paires de disques virtuels répliqués des matrices de stockage locales et distantes.

Pour désactiver la fonction de Réplication à distance :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Désactiver**.  
Un message vous invite à confirmer si la fonction premium de Réplication à distance doit être désactivée.
2. Cliquez sur **Oui**.

## Groupes de réplications à distance

Une fois la fonction Premium de réplication à distance activée sur les matrices de stockage locale et distante, vous pouvez créer un groupe de réplications à distance sur la matrice de stockage locale.

Ce groupe contiendra au moins une paire de disques virtuels répliqués, une sur le stockage local et l'autre sur la matrice de stockage distante. Ces disques servent de disques principal et secondaire partageant les paramètres de synchronisation des données afin d'assurer une sauvegarde cohérente entre les deux matrices de stockage. Plusieurs paires répliquées peuvent résider dans un groupe de réplications à distance mais chaque paire ne peut être membre que d'un seul groupe de réplications à distance. Pour en savoir plus, voir Exigences et consignes concernant les groupes de réplications à distance.

### Objectif d'un groupe de réplications à distance

Après avoir créé un groupe de réplications à distance, vous pouvez gérer toutes les paires de disques virtuels de réplication du groupe en tant que paire unique. Par exemple, toutes les paires de disques virtuels répliqués d'un groupe peuvent partager les mêmes paramètres de synchronisation des données, rôles principaux et secondaires et modes d'écriture.

Les attributs suivants s'appliquent également à un groupe de réplications à distance :

- La matrice de stockage locale sert de côté principal du groupe de réplications à distance, alors que la matrice de stockage à distance sert de côté secondaire de ce groupe.
- Au niveau du disque virtuel, tous les disques virtuels ajoutés au groupe de réplications à distance sur la matrice de stockage locale remplissent le rôle principal dans la configuration de la réplication à distance. Les disques virtuels ajoutés au groupe sur la matrice de stockage à distance remplissent le rôle secondaire.

Comme les applications utilisent plus d'un disque virtuel, les groupes de réplications à distance doivent être répliqués en tant que paire. Tous les membres du groupe de réplications à distance sont synchronisés en tant qu'ensemble de données coordonné pour assurer une sauvegarde cohérente sur le site distant.

## Exigences et consignes concernant les groupes de réplifications à distance

- La fonction Premium Réplication à distance doit être activée sur les matrices de stockage locales et distantes qui seront utilisées dans la réplication de la configuration.
- Les matrices de stockage locales et distantes doivent être connectées par l'intermédiaire d'une connexion Fibre Channel ou iSCSI prise en charge.
- La matrice de stockage distante doit contenir un disque virtuel dont la capacité est supérieure ou égale à celle du disque virtuel que vous prévoyez d'inclure comme sa paire sur la matrice de stockage locale.
- Par défaut, tout nouveau groupe de réplifications à distance est créé vide :
  - Seules des paires répliquées peuvent être ajoutées à un groupe de réplifications à distance.
  - Chaque paire répliquée peut être membre d'un seul groupe de réplifications à distance.
- Une matrice de stockage sans nom s'affichera dans la vue de référentiel de réplifications à distance dans MD Storage Manager et elle sera libellée comme Sans nom.

## Création d'un groupe de réplication à distance

 **REMARQUE** : L'option **Créer un groupe de réplication à distance** est disponible uniquement sur la matrice de stockage locale. Un groupe de Réplication à distance ne peut pas être créé sur la matrice de stockage à distance.

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Réplication à distance** → **Groupe de réplication** → **Créer**.  
La fenêtre **Créer un groupe de Réplication à distance** s'affiche.
3. Dans la rubrique **Nom de groupe de réplication à distance**, entrez un nom de groupe (de 30 caractères maximum).
4. Dans la liste déroulante **Choisir une matrice de stockage à distance**, sélectionnez une matrice de stockage à distance.

 **REMARQUE** : Si un stockage à distance n'est pas disponible, vous ne pourrez pas continuer. Vérifiez votre configuration de réseau ou contactez votre administrateur de réseau.

5. Dans la liste déroulante **Type de connexion**, choisissez votre protocole de données (uniquement iSCSI ou Fibre Channel).
6. Sélectionnez **Afficher les paramètres de synchronisation** pour définir les paramètres de synchronisation du groupe de Réplication à distance.  
Pour en savoir davantage sur les paramètres de synchronisation, voir les rubriques d'aide en ligne.
7. Cliquez sur **OK**.  
Un groupe de Réplication à distance a été créé.

## Paires répliquées

La dernière étape d'installation de la Réplication à distance consiste à créer la paire répliquée de disques virtuels et à placer ces disques dans un groupe de Réplication à distance déjà créé.

Une paire répliquée se compose de deux disques virtuels, l'un servant de disque virtuel principal sur la matrice de stockage locale et l'autre servant de disque virtuel secondaire sur la matrice de stockage à distance. Si la configuration de Réplication à distance a réussi, ces deux disques virtuels contiennent des copies identiques des mêmes données. La paire répliquée fait partie du groupe de Réplication à distance, leur permettant de se synchroniser au même moment que n'importe quelle autre paire répliquée faisant partie du même groupe de Réplication à distance.

Au niveau des E/S, toutes les opérations d'écriture sont effectuées d'abord vers le disque virtuel principal, puis vers le disque virtuel secondaire.

## Consignes pour le choix de disques virtuels dans une paire répliquée

La première étape de création d'une paire répliquée commence par l'ajout d'un disque virtuel au groupe de Réplication à distance sur la matrice de stockage locale. Ce disque virtuel devient alors le disque virtuel primaire de la paire répliquée à distance. Lorsque qu'un disque virtuel de la matrice de stockage à distance est ajouté au même groupe de Réplication à distance, le processus de création de la paire répliquée est terminé. Ce disque virtuel de stockage à distance devient le disque virtuel secondaire de la paire répliquée.

Les deux disques virtuels -- l'un sur la matrice de stockage locale et l'autre sur la matrice de stockage à distance -- fonctionnent essentiellement comme une entité unique et permettent la gestion de la paire en tandem, et non en tant que deux disques virtuels individuels.

## Consignes pour le choix de disques virtuels dans une paire répliquée

Les consignes suivantes s'appliquent :

- Seuls les disques virtuels standard peuvent s'utiliser dans une paire répliquée. Les disques virtuels à provisionnement dynamique ou les instantanés de disques virtuels (de n'importe quel type) ne peuvent pas être utilisés.
- La fonction premium de Réplication à distance doit être activée sur les matrices de stockage locales et distantes utilisée pour la réplication avant la création de paires de réplication ou de groupes de Réplication à distance.
- Les matrices de stockage locales ou distantes doivent être connectées au moyen de connexions Fibre Channel ou iSCSI prises en charge.
- La matrice de stockage distante doit contenir un disque virtuel qui possède une capacité supérieure ou égale à celle du disque virtuel primaire sur la matrice de stockage locale.
- La création d'une paire répliquée requiert l'utilisation de la fenêtre AMW de la matrice de stockage locale et la fenêtre AMW de la matrice de stockage distante pour terminer le processus de création. Assurez-vous d'avoir accès aux deux matrices de stockage.

## Création de paires répliquées

Cette procédure décrit la création de la paire répliquée distante sur un groupe de réplifications à distance existant. Pour créer un nouveau groupe de réplifications à distance, voir [Création d'un groupe de réplifications à distance](#).

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage locale, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Réplication à distance** → **Groupe de réplifications** → **Créer une paire en réplication**.

La fenêtre **Sélectionner un groupe de réplifications** s'affiche.

 **REMARQUE** : Si la matrice de stockage locale ne contient aucun groupe de réplifications à distance, vous devez en créer un sur la matrice de stockage locale avant de continuer.

3. Sélectionnez un groupe de réplifications existant, puis cliquez sur **Suivant**.
4. Dans la fenêtre **Sélectionner un disque virtuel principal**, sélectionnez une des options suivantes :
  - Sélectionnez, sur la matrice de stockage locale, un disque virtuel existant qui servira de disque virtuel principal de la paire répliquée, puis cliquez sur **Suivant**. Passez à l'étape 4.
  - Sélectionnez l'option de création d'un nouveau disque virtuel, puis cliquez sur **Suivant**. Voir [Création d'un disque virtuel standard](#).
5. Dans la fenêtre **Sélectionner un référentiel**, indiquez si vous voulez créer le référentiel de réplifications automatiquement ou manuellement :

- Automatique : sélectionnez **Automatique**, puis cliquez sur **Terminer** pour créer un référentiel de réplifications à l'aide des paramètres de capacité par défaut.
- Manuel : sélectionnez **Manuel**, puis cliquez sur **Suivant** pour définir les propriétés du référentiel de réplifications. Ensuite, cliquez sur **Terminer**.

 **REMARQUE** : Le référentiel de réplifications se crée normalement automatiquement au cours de la création d'une paire de disques virtuel. Il est recommandé que seuls les administrateurs de stockage expérimentés, qui comprennent la redondance de disques physiques et les configurations de disques physiques optimales créent le référentiel de réplification manuellement. La méthode Automatique est recommandée.

6. Cliquez sur **OK** lorsque le message indiquant que la création de la paire a réussi apparaît.

### Création de paires répliquées sur la matrice de stockage distante

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Réplication à distance** → **Groupe de réplifications** → **Terminer la paire en réplification**.  
La fenêtre **Terminer la paire répliquée distante** s'affiche.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez **Automatique**, puis sélectionnez un pool de disques existant dans la table, puis cliquez sur **Terminer** pour terminer automatiquement le processus de création de la paire répliquée avec les paramètres par défaut de sélection et de référentiel des disques virtuels.
  - Sélectionnez **Manuel**, puis cliquez sur **Suivant** pour choisir un disque virtuel existant comme disque virtuel secondaire et définissez les paramètres du référentiel pour le côté distant de la paire répliquée distante.

La paire répliquée distante est créée.

Les actions suivantes se produisent :

- La synchronisation initiale entre la matrice de stockage locale et la matrice de stockage distante démarre automatiquement.
- La paire répliquée et ses propriétés s'affichent sous le nœud de disque virtuel individuel du disque virtuel secondaire.
- La table **Paires répliquées associées** est mise à jour de sorte à afficher les informations de réplification du groupe de réplifications distant.

### Suppression d'une paire répliquée d'un groupe de réplifications à distance

La suppression d'une paire répliquée dans un groupe de réplification à distance rompt la relation de réplification entre le disque virtuel principal sur la matrice de stockage locale et le disque virtuel secondaire sur la matrice de stockage distante. Les données des disques virtuels ne sont pas affectées. À l'issue de cette opération, les disques virtuels principal et secondaire deviennent des disques virtuels non répliqués standard, accessibles depuis l'hôte.

Lorsque vous supprimez une paire répliquée distante, la relation de réplification est d'abord supprimée de la matrice de stockage locale, puis de la matrice de stockage distante.

 **REMARQUE** : De temps en temps, lorsque le processus de suppression échoue sur les deux matrices de stockage, la prochaine synchronisation de données initiée par le disque virtuel principal vers le disque virtuel secondaire est suspendu. La vue Logique dans la fenêtre AMW peut aussi afficher un disque virtuel secondaire qui ne réagit pas. La suppression de la relation de réplification de la matrice de stockage locale doit corriger le problème.

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le groupe de réplification distant qui contient la paire répliquée que vous voulez supprimer, puis exécutez l'une des étapes suivantes :

- **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Réplication à distance** → **Groupe de réplication** → **Supprimer**.
- Dans le tableau **Paires répliquées associées** dans le volet droit, sélectionnez la paire répliquée distante que vous voulez supprimer puis **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Réplication à distance** → **Paire de réplication** → **Supprimer**.

Le système affiche la boîte de dialogue **Confirmer la suppression de la paire répliquée**.

3. Entrez **yes** (oui), puis cliquez sur **Supprimer**.



**REMARQUE** : Lorsque vous supprimez une paire répliquée distante, le système supprime les référentiels de réplication associés. Pour les conserver, désélectionnez la case **Supprimer les référentiels de paire répliquée**.



## Fonction premium — Réplication à distance (héritée)

 **REMARQUE** : La section suivante s'applique à la fonction premium de Réplication à distance Fibre Channel uniquement. Cette fonction premium s'appelle héritée pour la différencier de la fonction premium de Réplication à distance disponible sur les matrices de stockage MD Fibre Channel et iSCSI. Pour davantage d'informations, voir [Fonction premium - Réplication à distance](#).

Les types suivants de Réplication à distance sont pris en charge sur la matrice de stockage MD :

- Réplication à distance — Réplication asynchrone standard utilisant des images de point dans le temps pour grouper la resynchronisation entre le site local et le site à distance. Ce type de réplication est pris en charge sur les matrices de stockage Fibre Channel et iSCSI (non pas entre les matrices).
- Réplication à distance (héritée) — Réplication synchrone (ou écriture complète (full)) qui synchronise les données des sites local et à distance en temps réel. Ce type de réplication est pris en charge sur les matrices de stockage Fibre Channel uniquement.

 **REMARQUE** : Ce chapitre décrit uniquement la fonction premium de Réplication à distance (héritée). Pour comprendre la fonction premium de Réplication à distance standard (asynchrone), voir [Fonction premium - Réplication à distance](#).

### Présentation

La fonction premium Réplication à distance permet la réplication en temps réel des données entre deux matrices de stockage Fibre Channel situées à des emplacements différents. Avec ce type de réplication à distance, vous pouvez créer jusqu'à 16 paires de disques virtuels de réplication sur une matrice de stockage.

La paire de disques virtuels de réplication inclut deux disques virtuels standard, qui sont tous les deux des structures logiques de stockage de données créées sur une matrice de stockage. Chaque disque virtuel standard ne peut être membre que d'une seule paire de réplication. Une paire est constituée d'un disque virtuel principal sur la matrice de stockage locale et d'un disque virtuel secondaire sur la matrice de stockage distante. Les données écrites par l'hôte sur le disque virtuel principal sont répliquées directement de la matrice de stockage principale vers le disque virtuel secondaire. Aucune ressource de serveur hôte ni d'application n'est utilisée pendant la réplication. Les données peuvent être écrites en mode synchrone ou asynchrone.

En cas d'urgence, de perte de communication ou de défaillance grave dans la matrice de stockage local, le disque virtuel secondaire dans la matrice de stockage à distance peut passer au rang de disque virtuel principal et garantir le bon fonctionnement des opérations d'exploitation.

### Configuration d'accès hôte commutable requise pour la Réplication à distance (héritée)

L'accès au serveur hôte à partir de la matrice de stockage locale et/ou de la matrice distante à l'aide de la Réplication à distance (héritée) doit être établi via une configuration de commutateur Fibre Channel prise en charge. Les configurations de connexion directe entre le serveur hôte et les matrices de stockage Dell PowerVault MD ne sont pas prises en charge.

Pour en savoir plus sur la configuration de l'environnement de commutateur, reportez-vous à « [Configuration du zonage de commutateur requise](#) ».

## Activation de la Réplication à distance (héritée)

 **REMARQUE** : Si vous avez commandé la fonction Réplication à distance (héritée), vous avez reçu une carte d'activation de fonction premium dans le carton de livraison de votre matrice de stockage DSA ( storage array) Dell PowerVault MD Series. Suivez les instructions de cette carte pour installer et activer cette fonction.

Une fois la fonction Réplication à distance (héritée) installée selon les instructions de la carte d'activation de fonction premium, vous devez l'activer à l'aide de l'Assistant fourni. Dans le cadre de cette activation, les actions suivantes se produisent :

- Deux disques virtuels de données de réplication sont créés en utilisant l'espace sur un groupe de disques ou la matrice de stockage spécifiée par l'utilisateur.
- Tous les hôtes utilisant actuellement le port Fibre Channel portant le chiffre le plus élevé (Port 3) sur chaque contrôleur RAID sont déconnectés.
- Le port d'hôte Fibre Channel portant le chiffre le plus élevé (Port 3) sur chaque contrôleur RAID est réservé à la transmission des données de réplication.
- Le port d'hôte Fibre Channel portant le numéro le plus élevé (Port 3) de chaque contrôleur RAID n'est pas disponible pour l'accès direct aux hôtes si la fonction premium Réplication à distance est activée. Toute tentative de communication des hôtes sur ce port est rejetée.
- La communication entre les ports Fibre Channel réservés à la réplication requiert le zonage des commutateurs Fibre Channel de la structure ; reportez-vous à « [Configuration du zonage de commutateur requise](#) ».
- Avant de créer des paires de réplication de disque virtuel, la fonction premium Réplication à distance (héritée) doit être activée sur chacune des matrices de stockage participant à la réplication.

## Disques virtuels de données de réplication

Pour que vous puissiez utiliser la fonction premium Réplication à distance (héritée) sur la matrice de stockage, vous devez créer deux disques virtuels de référentiel de réplication dans l'un des groupes de disques de la matrice de stockage. Le module de contrôleur RAID stocke les informations de réplication sur ces disques virtuels, y compris les informations concernant les écritures distantes incomplètes. Ces informations peuvent servir à restaurer le système en cas de réinitialisation d'un module de contrôleur RAID ou d'arrêt accidentel de la matrice de stockage.

D'autres informations sur les disques virtuels de données de réplication comprennent :

- La spécification de la création de disques virtuels de données de réplication à partir de l'espace libre non configuré sur le groupe de disques ou la création d'un nouveau groupe de disques et des disques virtuels de données de réplication qui en font partie à partir de l'espace libre non configuré sur la matrice de stockage.
  -  **REMARQUE** : Il est impossible de supprimer le groupe de disques contenant les disques virtuels de données de réplication sans désactiver la fonction premium Réplication à distance.
- Le nom par défaut des disques virtuels des données de réplication est **Données de réplication 1** et **Données de réplication 2**. Vous ne pouvez pas modifier ces noms.
- Le processus d'activation crée un disque virtuel de données de réplication avec une capacité identique. Dans une matrice de stockage à deux modules de contrôleur RAID, la capacité par défaut de chaque disque virtuel de données de réplication est de 128 Mo par contrôleur (ce qui nécessite un total de 256 Mo dans le groupe RAID). Cette capacité par défaut ne peut pas être modifiée.

## Niveaux de RAID des disques virtuels de données de réplication

Si des disques virtuels de données de réplication sont créés à partir de la capacité libre non configurée de la matrice de stockage, vous pouvez sélectionner un niveau de RAID pour le groupe de disques : RAID 1/10, RAID 5 ou RAID 6.

Toutefois, si vous créez les disques virtuels de données de réplication depuis un groupe de disques existant, il est impossible de configurer les niveaux de RAID.

## Paires de disques virtuels principal et secondaire

Après l'activation de la fonction Réplication à distance (héritée) et la configuration de la structure FC (Fibre Channel), vous devez créer des paires distinctes de disques virtuels de réplication. Il est possible de créer jusqu'à 16 paires de disques virtuels de réplication. Chaque paire est constituée d'un disque virtuel principal (en ligne) et d'un disque virtuel secondaire (hors ligne), tous deux de capacité identique. Pendant l'opération, vous pouvez échanger les rôles des disques principal et secondaire pour tester les ensembles de données répliqués sans rompre la relation. Vous pouvez créer des copies indépendantes en supprimant la relation, auquel cas les deux disques virtuels sont disponibles en ligne pour leurs hôtes configurés.

Avant de créer une paire de disques virtuels, vérifiez que :

- La fonction premium Réplication à distance a été installée et activée sur les matrices de stockage principaux et secondaires.
- Les matrices de stockage contenant les deux disques virtuels que vous souhaitez répliquer sont connectées via une interface de structure Fibre Channel.
- La matrice de stockage secondaire contient un disque virtuel dont la capacité est égale (ou supérieure) à celle du disque virtuel principal dans la paire répliquée.
- Les deux disques virtuels sont visibles dans MD Storage Manager.
- Toutes les E/S du disque virtuel secondaire sont arrêtées et tous les systèmes de fichiers sont démontés.

 **PRÉCAUTION : La création d'une paire de disques virtuel de réplication lance un processus synchrone entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire. Ce processus écrase toutes les données existantes du disque virtuel secondaire et met ce disque en lecture seule. S'il existe des données sur votre disque virtuel secondaire, sauvegardez les données avant de créer la paire de disques virtuels de réplication.**

## Utilisation de la Réplication à distance (héritée) avec d'autres fonctions

Il est possible d'utiliser la réplication à distance avec d'autres fonctions utilitaires du disque telles que :

- Partitionnement du stockage
- La fonction premium Instantané de disque virtuel
- La fonction premium Copie de disque virtuel
- Expansion de disque virtuel (VDE)

L'instantané de disque virtuel et la Copie de disque virtuel sont des fonctions premium qui doivent être activées sur la matrice de stockage principal.

## Partitionnement du stockage avec la Réplication à distance (héritée)

Le partitionnement du stockage permet aux hôtes de partager l'accès aux disques virtuels d'une matrice de stockage. Une partition de stockage est créée lorsque vous définissez un ensemble d'hôtes (groupe d'hôtes) ou un seul hôte. Un adressage entre disque virtuel et LUN (Logical Unit Number, numéro d'unité logique) est ensuite défini. Cet adressage vous permet de spécifier l'hôte ou le groupe d'hôtes autorisé à accéder à un disque virtuel spécifique dans la matrice de stockage.

Les définitions de partition de stockage de la matrice de stockage locale et celles de la matrice distante sont indépendantes. Si vous établissez des définitions similaires sur le disque utilisé comme disque secondaire, cela réduit le nombre d'opérations d'administration nécessaires pour la restauration du site.

## Instantané de disque virtuel avec Réplication à distance (héritée)

Un instantané de disque virtuel est une image du disque virtuel à un point dans le temps. Dans une réplication à distance, ne montez pas un instantané de disque virtuel sur le même serveur que le disque virtuel principal.

## Copie de disque virtuel avec Réplication à distance (héritée)

La fonction premium de copie de disque virtuel copie les données d'un disque virtuel source vers un disque virtuel cible au sein de la même matrice de stockage.

Un disque virtuel principal dans une réplication à distance peut être un disque virtuel source ou un disque virtuel cible dans une copie de disque virtuel.

Vous pouvez créer une copie de disque virtuel pour le disque virtuel principal d'une paire de réplication, mais pas pour le disque virtuel secondaire. Par contre, vous pouvez copier le disque virtuel secondaire à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes :

- Passez le disque virtuel secondaire au rang de disque principal.

 **PRÉCAUTION** : En cas de permutation entre rôle principal/secondaire alors qu'une copie de disque virtuel est en cours, la copie de disque virtuel échoue et ne peut pas recommencer.

- Créez un instantané de disque virtuel à partir du disque virtuel secondaire, puis effectuez une copie de disque virtuel à partir de l'instantané de disque virtuel.

## Expansion de disque virtuel avec Réplication à distance (héritée)

Virtual Disk Expansion (VDE) augmente la capacité d'un disque virtuel existant. Pour augmenter la capacité, il utilise la capacité libre disponible sur l'un des éléments suivants :

- Groupe de disques du disque virtuel standard
- Disque virtuel d'instantané des données modifiées

L'exécution d'une opération VDE n'interrompt pas l'accès aux données sur des groupes de disques, les disques virtuels ou les disques physiques.

Vous pouvez réaliser une opération VDE sur le disque virtuel principal ou sur le disque virtuel secondaire d'une paire de réplication. Vous ne pouvez pas la réaliser sur un disque virtuel des données de réplication. Aucune autre opération ne peut être effectuée sur un disque virtuel pendant son expansion (sauf les E/S de disque normales).

 **REMARQUE** : Pour que vous puissiez effectuer une opération VDE, la réplication à distance doit avoir l'état Optimal. Le volet des propriétés de la vue logique affiche l'état d'un disque virtuel.

## Configuration du zonage de commutateur requise

En raison des restrictions potentielles au niveau de l'hôte, les configurations de réplication à distance doivent contenir des commutateurs Fibre Channel. Ce type de commutateur doit être réparti en zones afin qu'un seul adaptateur hôte accède à un seul module de contrôleur RAID d'une matrice de stockage. De plus, toutes les configurations de zones doivent spécifier des zones distinctes pour les ports réservés aux fonctions de réplication à distance.

 **REMARQUE** : Ne segmentez pas le port de liaison montante (E\_port) qui connecte les (configuration en cascade) les commutateurs au sein d'une structure.

Les configurations de zonage de commutateur sont généralement définies à l'aide du logiciel de gestion de commutateur fourni par le fournisseur du commutateur Fibre Channel. Ce logiciel est soit inclus dans le commutateur proprement dit, soit téléchargé depuis le site Web du fournisseur.

## Consignes de zonage pour la Réplication à distance (héritée)

L'activation de la réplication à distance sur votre matrice de stockage réserve automatiquement un port de chaque contrôleur RAID exclusivement à la réplication. Ces ports dédiés (port 3 sur le contrôleur RAID 0 et port 3 sur le contrôleur RAID 1) doivent se trouver dans des zones différentes sur le commutateur Fibre Channel. Généralement, vous devez définir le zonage de commutateur de manière à appliquer les consignes suivantes :

- Tous les ports 3 Fibre Channel de contrôleur RAID 0 sont dans une zone commune.
- Tous les ports 3 Fibre Channel de contrôleur RAID 1 sont dans une zone commune, mais différente de celle des ports de contrôleur RAID 0.
- Les ports d'accès Host Fibre Channel sont dans des zones distinctes de celles créées pour la réplication à distance.

## Configuration en cascade des commutateurs

Lorsque deux ou plusieurs commutateurs Fibre Channel sont configurés en cascade, le logiciel de gestion des commutateurs combine les ports de tous les commutateurs reliés.

## Systèmes de fichiers de journalisation et Réplication à distance (héritée)

Si vous utilisez un système de fichiers de journalisation, vous ne pouvez pas obtenir l'accès en lecture seule à un disque virtuel distant. Le système de fichiers de journalisation ne vous autorise pas à monter le disque virtuel distant en Windows NTFS. Toutefois, vous pouvez monter un instantané du disque virtuel distant, si vous en possédez un.

## Prérequis pour la configuration et la gestion de la réplication à distance (héritée)

Avant de configurer une réplication à distance entre deux matrices de stockage, assurez-vous que :

- La fonction premium Réplication à distance a été activée.
- La matrice de stockage local contient deux disques virtuels de données de réplication (créés pendant l'activation).
- La matrice de stockage local contient le disque virtuel principal à répliquer.
- La matrice de stockage à distance contient le disque virtuel secondaire qui sert de cible de réplication et :
  - Les deux disques virtuels sont visibles pour une seule station de gestion ; les paires de disques de réplication ne peuvent pas être gérées sur des instances distinctes de MD Storage Manager.
  - Le niveau de RAID du disque virtuel secondaire peut être différent de celui du disque virtuel principal.
  - La capacité du disque virtuel secondaire (après la création et le formatage) doit être égale ou supérieure à celle du disque virtuel principal..
- Les matrices de stockage contenant les disques virtuels que vous souhaitez répliquer sont connectées les unes aux autres via une structure de commutateurs Fibre Channel et sont accessibles à partir d'une seule station de gestion.

Si le disque virtuel principal ou secondaire n'existe pas, vous devez le créer avant de poursuivre la configuration de la réplication à distance. Reportez-vous à « [Activation de la fonction premium Réplication à distance et création des disques virtuels de réplication](#) » et appliquez la procédure nécessaire.

Si tous les disques virtuels ont été créés, passez à « [Création d'une réplication à distance](#) ».

## Activation de la fonction premium Réplication à distance (héritée) et création des disques virtuels de réplication

Pour activer la fonction Réplication à distance (héritée) et créer les deux disques virtuels de référentiel de réplication, choisissez une des deux options suivantes :

- Activer la fonction, puis créer les deux disques virtuels de réplication à partir de l'espace total non configuré sur la matrice de stockage ou
- Activer la fonction, puis créer les deux disques virtuels de réplication à partir de l'espace non configuré dans un groupe de disques déjà existant

## Activation et création de disques virtuels de données de réplication à partir d'une matrice de stockage

Pour activer la fonction Réplication à distance et créer les deux disques virtuels de données de réplication :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Activer**.
2. Dans l'Assistant Activer la réplication à distance, sélectionnez **Capacité non configurée (créer un nouveau groupe de disques)**, puis cliquez sur **Suivant**.  
L'Assistant **Activer la réplication à distance - Créer un groupe de disques** s'affiche.
3. Dans **Nom de groupe de disques**, saisissez un seul nom pour le groupe de disques.
4. Choisissez l'une des options suivantes pour sélectionner un disque physique :
  - **Automatique** : le logiciel de gestion du stockage génère la liste des options de capacité disponible et de disque physique de chaque niveau de RAID disponible.
  - **Manuel** : le logiciel de gestion du stockage génère la liste des disques physiques non sélectionnés.
5. Cliquez sur **Suivant**.
  - Si vous avez sélectionné **Automatique**, la fenêtre affiche une table vide intitulée **Sélectionner de la capacité** et la liste déroulante des niveaux de RAID disponibles. Passez à l'étape 5.
  - Si vous avez sélectionné Manual **Manuel**, la fenêtre affiche une table remplie appelée **Disques physiques non sélectionnés**, une table vide intitulée **Disques physiques sélectionnés** et la liste déroulante des niveaux de RAID disponibles.
6. Dans la liste déroulante **Sélectionner le niveau de RAID**, choisissez un niveau de RAID pour le groupe de disques. La table **Sélectionner de la capacité** affiche les disques virtuels disponibles pour le niveau de RAID choisi.
7. Dans la table **Sélectionner de la capacité**, choisissez des disques physiques et des capacités pour le nouveau groupe de disques, puis cliquez sur **Suivant**.  
L'assistant **Aperçu (Activer la réplication à distance)** s'affiche.
8. Cliquez sur **Finish (Terminer)**.  
Le message **Terminé (Activer la réplication à distance)** s'affiche.
9. Cliquez sur **OK**.  
La fonction premium Réplication à distance est maintenant active. L'arborescence d'objets affiche le nouveau groupe de disques et les deux disques virtuels de données de réplication.

## Activation et création de disques virtuels de données de réplication à partir d'un groupe de disques existants

Lorsque vous utilisez cette méthode pour créer les disques virtuels de données de réplication, le système utilise la capacité libre d'un groupe de disques existant. Par défaut, les disques virtuels de données de réplication ont chacun une capacité de 128 Mo ou de 256 Mo. Vous ne pouvez pas créer les disques virtuels de données de réplication dans un groupe de disques dont la capacité est insuffisante, ni modifier la capacité par défaut des disques virtuels de données de réplication.

1. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Réplication à distance** → **Créer**.  
L'assistant **Aperçu (Activer la réplication à distance)** s'affiche.
2. Sélectionnez **Capacité libre des groupes de disques existants**.
3. A partir de la liste de groupes de disques disponibles, sélectionnez un groupe de disques pour contenir les disques virtuels de données de réplication, puis cliquez sur **Suivant**.  
L'assistant **Aperçu (Activer la réplication à distance)** s'affiche.
4. Cliquez sur **Terminer**.  
Le message **Terminé (Activer la réplication à distance)** s'affiche.
5. Cliquez sur **OK**.  
La fonction premium **Réplication à distance** est maintenant active. Le volet **Logique** affiche les deux disques virtuels de données de réplication en tant qu'éléments du groupe de disques.

## Création d'une Réplication à distance (héritée)

Avant de créer une réplication à distance, assurez-vous que toutes les conditions sont réunies.

1. Ouvrez la fenêtre AMW de la matrice de stockage local et de la matrice à distance.
2. Vérifiez que la fonction premium **Réplication à distance** a été activée sur les deux matrices de stockage.
3. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
4. Dans le volet **Logique** de la matrice de stockage locale, sélectionnez le disque virtuel que vous avez créé en vue de l'utiliser comme disque virtuel principal. C'est le disque qui est répliqué vers le disque secondaire.
5. Dans la barre de menus de la fenêtre AMW, sélectionnez **Stockage** → **Disque virtuel** → **Réplication à distance** → **Créer**.  
L'assistant **Introduction (Activer la Réplication à distance)** s'affiche.
6. Cliquez sur **Suivant**.  
La boîte de dialogue **Sélectionner une matrice de stockage (Créer une Réplication à distance (héritée))** s'affiche. La liste **Matrices de stockage** répertorie les matrices de stockage distantes.
7. Sélectionnez la matrice de stockage où vous avez créé le disque virtuel secondaire, puis cliquez sur **Suivant**.  
L'Assistant **Sélectionner le disque virtuel secondaire (Créer une Réplication à distance (héritée))** s'affiche. Passez à « Sélection du disque virtuel secondaire ».

## Sélection du disque virtuel secondaire

 **PRÉCAUTION** : La création d'une paire de disques virtuels de réplication lance un processus entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire. Ce processus écrase toutes les données existantes du disque virtuel secondaire et met ce disque en lecture seule. S'il existe des données sur votre disque virtuel secondaire, arrêtez toutes les E/S sur le disque, sauvegardez les données et démontez tout système de fichiers monté sur le disque virtuel secondaire, avant de créer la paire de disques de réplication.

1. Sélectionnez la matrice de stockage à distance et le disque virtuel principal.
2. Dans l'Assistant **Sélectionner le disque virtuel secondaire (Créer la réplication à distance (héritée))**, sélectionnez le disque virtuel secondaire.

La capacité du disque virtuel secondaire doit être égale ou supérieure à celle du disque virtuel principal.

3. Cliquez sur **Suivant**.

L'Assistant **Définir le mode d'écriture (Créer une réplication à distance (héritée))** s'affiche. Passez à « Configuration du mode d'écriture ».

## Configuration du mode d'écriture

Les ports d'hôte secondaire des matrices de stockage sont réservés à la synchronisation des données entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire d'une paire de réplication. Vous pouvez définir la réplication à distance pour qu'elle écrive les données en mode synchrone ou en mode asynchrone.

- En mode synchrone, le module de contrôleur RAID du disque virtuel principal envoie un message d'achèvement d'E/S à la matrice de stockage hôte une fois que les données ont été correctement copiées sur la matrice de stockage secondaire. Le mode synchrone est le mode de fonctionnement favori, car il offre les meilleures chances de restauration complète des données à partir de la matrice de stockage secondaire en cas de sinistre. Toutefois, la réplication synchrone peut dégrader les performances d'E/S de l'hôte si un transfert de données longue distance est impliqué.
- En mode asynchrone, le module de contrôleur RAID de la matrice de stockage principale envoie un message d'achèvement d'E/S à la matrice de stockage hôte avant que les données ne soient copiées avec succès sur la matrice de stockage secondaire. Cela accélère les performances d'E/S de l'hôte ; toutefois, vous n'avez pas la garantie que les données ont été correctement écrites sur le disque virtuel secondaire, ni que les requêtes d'écriture ont été réalisées sur le disque virtuel secondaire dans le même ordre que celui dans lequel elles ont été émises. En mode asynchrone, vous pouvez également spécifier si vous souhaitez utiliser l'option de groupe de cohérence en écriture, qui garantit que le disque virtuel secondaire reçoit les requêtes d'écriture dans l'ordre où elles sont émises par le module de contrôleur RAID du disque virtuel principal. Le disque virtuel secondaire peut également être ajouté à un groupe de cohérence en écriture.

Pour définir le mode d'écriture pour la réplication à distance :

1. Dans l'Assistant **Définir le mode d'écriture (Créer la Réplication à distance (héritée))**, sélectionnez le mode **Synchrone** ou **Asynchrone**.
2. Si vous sélectionnez le mode asynchrone, indiquez si vous souhaitez utiliser l'option **Ajouter à un groupe de cohérence en écriture**.
3. Cliquez sur **Suivant**.

L'Assistant **Sélectionner les paramètres de synchronisation (Créer une Réplication à distance (héritée))** s'affiche. Passez à la rubrique « Configuration de la priorité de synchronisation et de la méthode de synchronisation ».

# Configuration de la priorité de synchronisation et de la méthode de synchronisation

Vous pouvez configurer la priorité pour l'allocation des ressources système aux fins de synchronisation de la réplication à distance.

- Des priorités de synchronisation élevées permettent une allocation plus importante de ressources au processus et peuvent entraîner une dégradation des performances d'E/S.
- Des priorités de synchronisation basses permettent une allocation moindre de ressources au processus et ont moins d'impact sur les performances normales d'E/S.

La priorité de synchronisation et la méthode de synchronisation initialement choisies peuvent être modifiées ultérieurement. Pour en savoir plus sur la resynchronisation des disques virtuels d'une réplication à distance, reportez-vous à « [Resynchronisation des disques virtuels](#) ».

Pour définir la priorité de synchronisation et la méthode de synchronisation :

1. Dans l'Assistant **Sélectionner les paramètres de synchronisation (Créer la Réplication à distance (héritée))**, sélectionnez la priorité de synchronisation sur la barre du curseur.
2. Sélectionnez la resynchronisation **Manuelle** ou **Automatique**.
  - Automatique : la resynchronisation démarre immédiatement après la restauration de la communication entre les disques virtuels répliqués non synchronisés.
  - Manuel, option recommandée : la paire répliquée doit être resynchronisée manuellement chaque fois que la communication est restaurée entre les disques virtuels répliqués non synchronisés.
3. Cliquez sur **Suivant**.  
L'Assistant **Aperçu (Créer une Réplication à distance (héritée))** s'affiche. Reportez-vous à « [Achèvement de la Réplication à distance](#) ».

## Achèvement de la Réplication à distance (héritée)

 **PRÉCAUTION** : La création d'une paire de disques virtuels de réplication lance un processus entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire. Ce processus écrase TOUTES les données existantes du disque virtuel secondaire et met ce disque en lecture seule. S'il existe des données sur votre disque virtuel secondaire : (1) arrêtez toutes les E/S sur le disque, (2) sauvegardez les données et (3) démontez tout système de fichiers monté sur le disque virtuel secondaire, avant de créer la paire de disques de réplication.

Après avoir choisi les paramètres de synchronisation, procédez comme suit pour achever la réplication à distance :

1. Dans l'Assistant **Aperçu (Créer une Réplication à distance (héritée))**, entrez **Oui** pour confirmer la synchronisation. Cliquez ensuite sur **Terminer**.  
Le message de confirmation suivant s'affiche :  
Création réussie (Créer une réplication à distance)
2. Si vous souhaitez créer une autre paire de réplication, cliquez sur **Oui** et répétez ces étapes. Sinon, cliquez sur **Non** pour quitter cet écran.
  - Dans la fenêtre AMW des deux matrices de stockage (locale et distante), l'onglet Logical (Logique) montre les paires de disques virtuels de réplication comme membres de leurs groupes de disques.
  - Sur la matrice de stockage locale, le volet Propriétés affiche l'état de réplication En cours de synchronisation. La barre Synchronisation – Avancement affiche la durée d'exécution estimée.

Pour afficher des informations détaillées concernant les disques virtuels d'une réplication à distance, reportez-vous à « [Affichage d'informations relatives à une réplication à distance ou au disque virtuel de données de](#) ».

[réplication](#) ». Chaque disque virtuel est également représenté par une icône d'état dans l'onglet **Périphériques** de la fenêtre EMW. Pour consulter la description de chaque icône, reportez-vous à « [Icônes de l'état du disque virtuel](#) ».

## Propriété du module de contrôleur RAID/Chemin d'accès préféré

Pendant une opération de réplication à distance, le module de contrôleur RAID propriétaire du disque virtuel principal doit correspondre au module de contrôleur RAID propriétaire du volume secondaire sur la matrice de stockage. Si les deux disques virtuels n'ont pas le même module de contrôleur RAID préféré au moment où la réplication à distance commence, la propriété du disque virtuel secondaire est automatiquement transmise au module de contrôleur RAID préféré du disque virtuel principal.

- Lorsque la réplication à distance est terminée ou qu'elle s'arrête, la propriété du disque virtuel secondaire est restaurée à son module de contrôleur RAID préféré.
- Si la propriété du disque virtuel principal est changée pendant la réplication à distance, la propriété du disque virtuel secondaire sera également changée.

Si l'une des conditions suivantes s'applique à votre module de contrôleur RAID, vous devez changer manuellement la propriété du module pour le module de contrôleur RAID secondaire pour terminer la réplication à distance :

- L'état de la réplication à distance est **En cours**.
- Le module de contrôleur RAID préféré d'un disque virtuel source tombe en panne.
- Le transfert de la propriété ne se produit pas automatiquement pendant le basculement.

 **PRÉCAUTION** : Pour éviter les pertes potentielles de données, vérifiez que les disques virtuels ne sont pas en cours d'utilisation ou qu'un pilote multichemin est installé sur l'hôte. Si vous modifiez le propriétaire/chemin préféré du module de contrôleur RAID alors qu'une application utilise l'un des disques virtuels, les activités d'E/S sont perturbées et des erreurs d'E/S peuvent se produire.

## Affichage d'informations relatives à une Réplication à distance (héritée) ou au disque virtuel de référentiel de réplication (héritée)

Dans MD Storage Manager, la zone Profil de matrice de stockage et le volet Propriétés affichent des informations sur les caractéristiques physiques et logiques de la réplication à distance.

### Affichage du profil de matrice de stockage

Le profil de matrice de stockage affiche les informations les plus détaillées sur les composants d'une réplication à distance et les disques virtuels de données de réplication. Vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

- Afficher les informations détaillées sur les disques virtuels individuels et en paire dans une réplication à distance
- Afficher les informations détaillées sur les disques virtuels de données de réplication dans la réplication à distance et la matrice de stockage
- Enregistrer les informations relatives au Profil de la matrice de stockage sous forme de fichier texte.

Pour afficher les connexions de matrice de stockage :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage locale ou distante, sélectionnez l'onglet **Récapitulatif**.
2. Dans la zone **Surveillance**, cliquez sur **Afficher le profil de matrice de stockage**.  
La fenêtre **Profil de matrice de stockage** s'affiche.
3. Dans l'onglet **Stockage**, sélectionnez l'onglet **Disques virtuels**.

4. Sélectionnez l'onglet **Réplifications** ou l'onglet **Référentiels**  
La page Profil de la matrice de stockage s'affiche.
5. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Pour revenir à la fenêtre AMW sans enregistrer les informations, cliquez sur **Fermer**.
  - Pour enregistrer les informations, cliquez sur **Enregistrer sous**, puis allez à l'étape 6.
6. Dans la zone **Sélection de la section** de la fenêtre **Enregistrer le profil**, sélectionnez chaque section que vous souhaitez enregistrer.
7. Pour enregistrer le fichier :
  - Enregistrez le fichier dans le répertoire par défaut ou
  - Enregistrez le fichier dans un autre répertoire en le sélectionnant dans Regarder dans la liste déroulante.
8. Dans **Nom de fichier**, saisissez un nom pour le fichier et cliquez sur **Enregistrer**.  
Le fichier est enregistré au format .txt.

## Affichage du volet Propriétés

L'onglet Propriétés affiche uniquement les caractéristiques physiques et logiques d'un disque virtuel unique dans une paire répliquée ou d'un disque virtuel de données de réplication unique.

Pour afficher l'onglet Propriétés :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez le disque virtuel principal ou secondaire de la paire répliquée.  
Le volet Propriétés affiche les propriétés du disque virtuel sélectionné. Dans la zone des propriétés **Réplication**, l'état de réplication correspond à l'état de synchronisation de la paire de réplication. Lors de la synchronisation des disques virtuels principal et secondaire, la zone d'état de réplication affiche l'icône de synchronisation en cours. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Icônes d'état du disque virtuel](#) ».

## Affichage des éléments logiques du disque virtuel secondaire

Pour afficher les éléments logiques du disque virtuel secondaire d'une réplication à distance :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel secondaire de la réplication à distance.
3. Sélectionnez **Afficher les éléments logiques associés**.  
La fenêtre pop-up **Afficher les éléments logiques associés** s'affiche et présente les éléments logiques suivants :
  - Disque virtuel principal et disque virtuel secondaire et leurs emplacements
  - Disques virtuels de données de réplication et leurs emplacements

## Affichage des composants physiques ou des éléments logiques du disque virtuel principal

Pour afficher les composants physiques ou les éléments logiques du disque virtuel principal dans une réplication à distance :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel principal, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel principal et effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Affichez les éléments logiques du disque virtuel principal en choisissant **Sélectionner une vue** → **Éléments logiques associés**. La fenêtre pop-up **Afficher les éléments logiques associés** s'affiche et présente des

représentations visuelles des éléments suivants : disques virtuels principal et secondaire de la réplication à distance (et leur emplacement), et disques virtuels des données de réplication de la matrice de stockage (avec leur emplacement).

- Affichez les composants physiques du disque virtuel principal en cliquant sur **Afficher les composants physiques associés** dans le volet Propriétés. La fenêtre pop-up **Afficher les composants physiques associés** s'affiche et fournit une représentation visuelle du disque virtuel principal de la réplication à distance.

## Icônes d'état du disque virtuel

Dans l'onglet **Périphériques** de la fenêtre EMW, les icônes suivantes décrivent l'état de chaque disque virtuel :

Icône	Condition
	Disque virtuel de données de réplication
	Disque virtuel principal
	Disque virtuel secondaire
	Disque virtuel principal, synchronisation en cours
	Disque virtuel principal, réplication suspendue
	Disque virtuel secondaire, réplication suspendue
	Disque virtuel principal, non synchronisé
	Disque virtuel secondaire non synchronisé avec perte de communication

## Modification du mode d'écriture et de l'appartenance au groupe de cohérence

Vous sélectionnez le mode d'écriture d'une réplication à distance lorsque vous la créez. Toutefois, vous pouvez modifier le mode d'écriture d'une réplication à distance ultérieurement, et modifier l'appartenance du disque virtuel secondaire à un groupe de cohérence en écriture. Pour en savoir plus sur les modes d'écriture et les groupes de cohérence en écriture, consultez l'aide en ligne.

Pour changer le mode écriture et l'appartenance au groupe de cohérence :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel principal, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans l'arborescence d'objets, cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel principal de la paire de réplication.
3. Sélectionnez **Modifier** → **Mode d'écriture**.  
La boîte de dialogue **Modifier le mode d'écriture** s'affiche. La table Paires de réplication affiche toutes les paires de réplication des matrices de stockage locale et distante.
4. Sélectionnez une ou plusieurs paires de réplication. Pour sélectionner toutes les paires, cliquez sur **Sélectionner tout**.
5. Sélectionnez le mode écriture **Synchrone** ou **Asynchrone**.

6. Si vous ajoutez le disque virtuel secondaire de la paire de réplication à un groupe de cohérence en écriture, sélectionnez **Oui**, puis cliquez sur **Ajouter à un groupe de cohérence**. Si vous ne souhaitez pas ajouter le disque virtuel secondaire à un groupe de cohérence en écriture, passez à l'étape 7.
7. Cliquez sur OK.  
La boîte de dialogue **Modifier le mode d'écriture** s'affiche.
8. Dans la fenêtre **Modifier le mode d'écriture**, cliquez sur **Oui**.  
La section **Propriétés de réplication**, c'est-à-dire le volet Propriétés de la fenêtre AMW de la matrice de stockage locale, affiche les informations suivantes :
  - L'état de la réplication affiche Synchronisé.
  - Le mode écriture est Synchron ou Asynchron en fonction de votre sélection ci-dessus.
  - Le disque virtuel secondaire affiche un mode de cohérence en écriture/Incohérence en écriture
  - La méthode de resynchronisation est manuelle ou automatique.

## Resynchronisation des disques virtuels

Il existe deux méthodes de resynchronisation des réplications à distance :

- Resynchronisation manuelle : reportez-vous à « [Resynchronisation manuelle des disques virtuels](#) »
- Resynchronisation automatique : reportez-vous à « [Resynchronisation automatique des disques virtuels](#) »

Pour plus d'informations sur la synchronisation et la resynchronisation dans les réplications à distance, reportez-vous à :

- [Disques virtuels synchronisés normalement.](#)
- [Disques virtuels non synchronisés.](#)
- [Configuration de la priorité de synchronisation et de la méthode de synchronisation](#)
- [Modification de la priorité et de la méthode de synchronisation](#)
- [Resynchronisation des disques virtuels](#)

Il peut s'avérer nécessaire de tester périodiquement la communication entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire d'une réplication à distance, en particulier après la resynchronisation des disques virtuels. Pour en savoir plus sur le test de la communication, reportez-vous à « [Test de la communication entre les disques virtuels principal et secondaire](#) ».

## Disques virtuels synchronisés normalement

Dans une réplication à distance synchronisée normalement, les propriétaires de module de contrôleur RAID gèrent le transfert des données du disque virtuel principal au disque virtuel secondaire. Dans une réplication à distance normale, les événements suivants se produisent :

- Le disque virtuel principal reçoit une requête d'écriture d'un hôte.
- Le propriétaire du module de contrôleur RAID sur la matrice de stockage enregistre les informations sur l'opération d'écriture dans un disque virtuel de données de réplication dans la matrice de stockage.
- Le propriétaire du module de contrôleur RAID écrit les données sur le disque virtuel principal.
- Le propriétaire du module de contrôleur RAID lance une opération de transfert de données vers le disque virtuel secondaire sur la matrice de stockage secondaire.

La communication entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire peut être suspendue, ou se désynchroniser. Si cette communication entre les deux disques virtuels est perturbée :

- L'état de la paire de réplication devient Non synchronisé.
- La matrice de stockage passe à l'état À vérifier.
- Les données sont écrites sur le disque virtuel principal.
- Les requêtes d'écriture dans le disque virtuel principal sont enregistrées.
- Le propriétaire de module de contrôleur RAID envoie un message d'achèvement d'E/S à l'hôte qui envoie la requête d'écriture. Bien que cet hôte puisse continuer à envoyer des requêtes d'écriture au disque virtuel principal, aucun transfert de données vers le disque virtuel secondaire ne se produit. Les écritures sur le disque virtuel secondaire sont suspendues dans l'attente de la restauration des communications entre les disques virtuels principal et secondaire.

Lorsque la connectivité est restaurée entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire, la paire répliquée est prête à être resynchronisée.



**REMARQUE** : Lorsque le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire sont resynchronisés, seules les données modifiées sur le disque virtuel principal après la rupture de la communication sont transférées vers le disque virtuel secondaire.



**PRÉCAUTION** : Attention, une perte de données peut se produire si la communication est rompue après le démarrage de la resynchronisation entre la matrice de stockage principale et la matrice de stockage secondaire. Cela peut provoquer un mélange entre anciennes données et nouvelles données sur le disque virtuel secondaire, et rendre les données inutilisables pour la récupération après sinistre.

## Modification de la priorité et de la méthode de synchronisation

La priorité de synchronisation définit le temps et les ressources de traitement alloués à la synchronisation des disques virtuels principal et secondaire d'une réplication à distance, par rapport aux performances système. L'augmentation de la priorité de synchronisation d'une réplication à distance peut dégrader les performances système. Les priorités de synchronisation peuvent être réinitialisées à tout moment.

Les priorités de synchronisation peuvent affecter les opérations suivantes :

- Exécution d'une copie
- Exécution de l'expansion du disque virtuel (VDE)
- Reconstruction d'un disque virtuel
- Initialisation d'un disque virtuel
- Modification de la taille de segment d'un disque virtuel
- Défragmentation d'un groupe de disques
- Ajout d'espace disponible à un groupe de disques
- Modification du niveau RAID d'un groupe de disques

Pour changer la priorité et la méthode de synchronisation d'une réplication à distance existante :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel principal de la paire de réplication, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Sélectionnez **Modifier** → **Paramètres de synchronisation**.  
La boîte de dialogue **Modifier les paramètres de synchronisation** s'affiche.
3. Dans la table Paires de réplication, sélectionnez le disque virtuel principal et le disque virtuel distant à modifier. Pour sélectionner tous les disques virtuels, cliquez sur **Sélectionner tout**.
4. Sur la barre du curseur **Sélectionner la priorité de synchronisation**, sélectionnez la priorité de synchronisation pour la paire répliquée.
5. Sélectionnez la resynchronisation manuelle ou automatique.

- Automatique : la resynchronisation démarre immédiatement après la restauration de la communication entre les disques virtuels répliqués non synchronisés.
  - Manuel : la paire répliquée doit être resynchronisée manuellement chaque fois que la communication est restaurée entre les disques virtuels répliqués non synchronisés.
6. Cliquez sur **OK**.  
La boîte de dialogue **Modifier les paramètres de synchronisation** s'affiche.
  7. Dans la boîte de dialogue **Modifier les paramètres de synchronisation**, cliquez sur **Oui**.  
La barre **Modifier la priorité de synchronisation - Avancement** affiche l'avancement de la resynchronisation.
  8. Cliquez sur **OK**.

## Disques virtuels non synchronisés

La communication entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire peut être suspendue, ou se désynchroniser. Si cette communication entre les deux disques virtuels est perturbée :

- L'état de la paire de réplication devient **Non synchronisé**.
- L'état **Nécessite une attention** s'affiche pour la matrice de stockage.
- Les données sont écrites sur le disque virtuel principal.
- Les requêtes d'écriture dans le disque virtuel principal sont enregistrées.
- Le propriétaire de module de contrôleur RAID envoie un message d'achèvement d'E/S à l'hôte qui envoie la requête d'écriture. Bien que cet hôte puisse continuer à envoyer des requêtes d'écriture au disque virtuel principal, aucun transfert de données vers le disque virtuel secondaire ne se produit. Les écritures sur le disque virtuel secondaire sont suspendues dans l'attente de la restauration des communications entre les disques virtuels principal et secondaire.

Lorsque la connectivité est restaurée entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire, la paire répliquée est prête à être resynchronisée.



**REMARQUE** : Lorsque le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire sont resynchronisés, seules les données modifiées sur le disque virtuel principal après la rupture de la communication sont transférées vers le disque virtuel secondaire.



**PRÉCAUTION** : Une perte de données peut se produire si la communication est rompue après le démarrage de la resynchronisation entre la matrice de stockage principale et la matrice de stockage secondaire. Cela peut non seulement provoquer une resynchronisation incomplète pouvant rendre la matrice de stockage secondaire inutilisable, mais l'interruption de la resynchronisation peut également provoquer une perte de l'intégrité des données sur les deux matrices.

## Resynchronisation automatique des disques virtuels

Lorsque la resynchronisation automatique est sélectionnée, le module de contrôleur RAID propriétaire du disque virtuel principal lance automatiquement la resynchronisation des données sur la paire de réplication à distance immédiatement après la restauration de la communication.



**REMARQUE** : Si vous choisissez la resynchronisation automatique, une perte de données peut se produire si la resynchronisation est interrompue pendant qu'elle s'exécute. Comme une autre resynchronisation démarre automatiquement une fois la communication restaurée entre les disques virtuels principal et distant, l'intégrité des données peut être affectée.

Avec la resynchronisation automatique, vous ne pouvez pas ajouter le disque virtuel secondaire à un groupe de cohérence en écriture. Par conséquent, la cohérence en écriture n'est pas préservée lors du processus de resynchronisation. L'ordre d'écriture ne devient cohérent que lorsque le groupe entier passe à l'état **Optimal**.

## Resynchronisation manuelle des disques virtuels

Lorsque vous choisissez la resynchronisation manuelle, vous devez resynchroniser les éléments manuellement, puis reprendre le transfert de données d'une réplication à distance une fois la communication restaurée entre les disques virtuels principal et distant. La resynchronisation manuelle est le paramètre recommandé pour toutes les répliquions à distance, pour les raisons suivantes :

- Vous déterminez le début de la synchronisation, ce qui vous permet de mieux gérer et/ou d'atténuer l'impact sur les performances d'E/S.
- Dans une situation de restauration d'urgence, la resynchronisation manuelle est la meilleure méthode pour extraire les données valides.
- Lorsque le disque virtuel secondaire est dans un groupe de cohérence en écriture, la resynchronisation manuelle permet de préserver l'ordre d'écriture.

## Inversion des rôles entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire

L'inversion des rôles entre les disques virtuels promeut le disque virtuel secondaire au rôle de disque virtuel principal et rétrograde le disque principal au rôle de disque virtuel secondaire. Si le disque virtuel principal d'une réplication de disque virtuel tombe en panne, vous pouvez inverser les rôles des disques principal et secondaire afin de retransférer les données sur le disque virtuel restauré.

 **PRÉCAUTION : Une perte potentielle de l'accès aux données peut se produire si vous inversez les rôles des disques virtuels principal et secondaire alors qu'une copie de disque virtuel est en cours. L'inversion des rôles peut réussir, mais la copie de disque virtuel échoue et ne peut pas redémarrer.**

- Vous ne pouvez pas lancer une copie de disque virtuel sur le disque virtuel secondaire d'une réplication à distance. Pour créer une copie d'un disque virtuel secondaire, vous devez inverser les rôles des disques virtuels principal et secondaire, puis lancer la copie de disque virtuel sur le nouveau disque virtuel principal.
- Lorsque la synchronisation d'une réplication à distance du disque virtuel est en cours, vous pouvez effectuer une copie du disque virtuel sur le disque virtuel principal ou secondaire.
- Si vous inversez les rôles avec un disque virtuel secondaire d'une capacité inférieure à celle du disque virtuel principal, l'inversion des rôles réussira mais l'espace utilisable du nouveau disque virtuel principal sera égal à l'espace total du disque virtuel secondaire.

## Promotion du disque virtuel secondaire ou rétrogradation du disque virtuel principal

Pour faire passer le disque virtuel secondaire au rang de disque virtuel principal ou rétrograder le disque virtuel principal au rang de disque virtuel secondaire :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel que vous modifiez, cliquez sur l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel à modifier.
  - Si vous promouvez le disque virtuel secondaire au rôle de disque virtuel principal, sélectionnez **Modifier** → **Rôle en Principal** . La boîte de dialogue **Changer en principal** s'affiche. Cliquez sur **Oui** pour inverser les rôles des disques virtuels principal et secondaire.
  - Si vous rétrogradez le disque virtuel principal vers le rôle de disque virtuel secondaire, sélectionnez **Modifier Rôle en Secondaire**. La boîte de dialogue **Changer en secondaire** s'affiche. Cliquez sur **Oui** pour inverser les rôles des disques virtuels principal et secondaire.

## Suspension d'une Réplication à distance (héritée)

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel principal, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Effectuez un clic droit sur le disque virtuel principal d'une paire répliquée et sélectionnez **Suspendre la réplication**. La boîte de dialogue **Suspendre la paire de réplication** s'affiche. La table Paires de réplication affiche toutes les paires de réplication des matrices de stockage locale et distante.
3. Sélectionnez la ou les paires de réplication à suspendre. Pour sélectionner toutes les paires, cliquez sur **Sélectionner tout**.
4. Cliquez sur **Suspendre**.  
Le message `Suspendre la relation de réplication - Confirmation` apparaît.
5. Dans la zone de texte **Confirmation**, saisissez `Oui` puis cliquez sur **OK**.  
La barre `Suspendre la paire de réplication - Avancement` montre l'avancement de la suspension. Le volet Propriétés de la fenêtre AMW contenant le disque virtuel suspendu affiche l'état de réplication **Suspendu**. L'icône de suspension s'affiche en regard de l'icône du disque virtuel principal et de celle du disque virtuel secondaire dans le volet Logique de la fenêtre AMW.

## Reprise d'une Réplication à distance (héritée)

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage contenant le disque virtuel principal, sélectionnez l'onglet Logique.
2. Dans l'onglet Logique, cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel principal de la paire de réplication, puis sélectionnez Reprendre la réplication.  
La boîte de dialogue **Reprendre la paire de réplication** s'affiche. La table Paires de réplication affiche toutes les paires de réplication suspendues des matrices de stockage locale et distante.
3. Sélectionnez une ou plusieurs paires de réplication. Pour sélectionner toutes les paires, cliquez sur **Sélectionner tout**.
4. Cliquez sur **Reprendre**.  
Le message `Reprendre la paire de réplication - Confirmation` s'affiche.
5. Dans la zone de texte **Confirmation**, saisissez `Oui`.  
La réplication du disque virtuel à distance reprend.



**REMARQUE** : Les onglets Propriétés dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage local et de la matrice de stockage à distance affichent Synchronisé comme état de la réplication du disque virtuel principal et du disque virtuel secondaire.

## À propos des répliqués à distance reprises

Lorsque la réplication à distance d'un disque virtuel est suspendue, les données continuent à être écrites sur le disque virtuel principal, mais ne sont pas répliquées sur le disque virtuel secondaire. Les écritures sur le disque virtuel principal sont journalisées de façon persistante vers les disques virtuels de données de réplication.

Après la restauration de la communication, le transfert de données entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire doit être resynchronisé.

En fonction de la méthode de resynchronisation spécifiée, les événements suivants peuvent se produire :

- Resynchronisation automatique : le transfert de données démarre automatiquement après la resynchronisation des disques virtuels.

- **Resynchronisation manuelle** : vous devez reprendre manuellement la réplication à distance du disque virtuel pour redémarrer le transfert de données. Une réplication à distance de disque virtuel suspendue reste à l'état Suspendu jusqu'à ce que vous la repreniez manuellement.

Une fois que la réplication à distance du disque virtuel reprend, les données sont automatiquement écrites sur le disque virtuel secondaire. Seules les zones du disque virtuel principal qui ont changé depuis la suspension de la paire de réplication sont écrites sur le disque virtuel secondaire.

 **PRÉCAUTION** : Perte potentielle de l'accès aux données : lorsque vous reprenez une réplication du disque virtuel à distance impliquant un disque virtuel principal ou secondaire membre d'un groupe de cohérence en écriture, toutes les autres réplifications à distance suspendues pour les paires répliquées dans le groupe de cohérence en écriture reprennent également.

 **REMARQUE** : Si le mode écriture est synchrone, vous n'avez pas besoin de resynchroniser le disque virtuel principal et secondaire après la reprise d'une réplication du disque virtuel à distance.

## Test de la communication entre les disques virtuels principal et secondaire

Lorsque la resynchronisation est manuelle ou bien au cours du scénario de récupération après sinistre, vous pouvez être amené à tester la communication entre le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire d'une réplication à distance. Pour en savoir plus sur la synchronisation et la resynchronisation dans les réplifications de disque virtuel, consultez les rubriques suivantes :

- [Disques virtuels synchronisés normalement.](#)
- [Disques virtuels non synchronisés.](#)
- [Configuration de la priorité de synchronisation et de la méthode de synchronisation](#)
- [Modification de la priorité et de la méthode de synchronisation](#)
- [Resynchronisation des disques virtuels](#)
- [Resynchronisation automatique des disques virtuels](#)

Pour vérifier la communication entre les disques virtuels dans une réplication à distance :

1. Dans la fenêtre AMW du disque virtuel principal ou secondaire, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans le volet Logique, cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel.
3. Sélectionnez **Vérifier la communication de la réplication**.

Le message `Avancement du test de la communication de réplication` s'affiche.

## Suppression d'un disque virtuel d'une paire de réplication dans une matrice de stockage

Suivez ces étapes pour supprimer un disque virtuel principal, un disque virtuel secondaire ou les deux disques virtuels d'une paire répliquée dans une matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Ne supprimez pas la relation de réplication pour sauvegarder un disque virtuel répliqué. Pour effectuer des sauvegardes du disque virtuel principal ou du disque virtuel secondaire, suspendez la réplication à distance de disque virtuel afin que la relation de réplication ne soit pas rompue.

### Suppression d'un disque virtuel principal

 **PRÉCAUTION** : Selon les fonctions premium activées sur la matrice de stockage, la suppression d'un disque virtuel principal pourrait entraîner la suppression de tous les disques virtuels associés, ce qui pourrait causer une éventuelle perte de données sur ces disques virtuels.

 **REMARQUE** : Vous ne pouvez pas supprimer un disque virtuel principal lorsqu'il est en cours de synchronisation.

Lorsqu'un disque virtuel principal est supprimé dans une réplication de disque virtuel à distance, il se produit les événements suivants :

- Le disque virtuel principal est supprimé d'une matrice de stockage.
  -  **REMARQUE** : Le disque virtuel est définitivement supprimé de la matrice de stockage et toutes les données sur le disque virtuel principal sont irrémédiablement perdues.
- La relation de réplication se rompt.
- La capacité du disque virtuel supprimé est convertie en capacité libre non configurée dans la matrice de stockage, disponible pour la création de nouveaux disques virtuels.
- Le disque virtuel secondaire devient un disque virtuel régulier, standard et peut accepter à la fois les lectures et les écritures.

### Suppression d'un disque virtuel secondaire

 **PRÉCAUTION** : La suppression d'un disque virtuel secondaire entraîne la perte définitive des données sur le disque virtuel secondaire.

 **REMARQUE** : Selon les fonctions premium activées sur la matrice de stockage, la suppression d'un disque virtuel principal peut entraîner la suppression de tous les disques virtuels associés, ce qui pourrait causer une éventuelle perte de données sur ces disques virtuels.

 **REMARQUE** : Vous ne pouvez pas supprimer un disque virtuel secondaire lorsqu'il est en cours de synchronisation.

Lorsque vous supprimez un disque virtuel secondaire, la relation de réplication est supprimée et la réplication de disque virtuel à distance est détruite. Pour consulter la procédure de suppression d'un disque virtuel secondaire, reportez-vous à « [Suppression d'un disque virtuel d'une paire de réplication dans une matrice de stockage](#) ».

### Suppression du disque virtuel principal d'une paire de réplication à partir d'une matrice de stockage

1. Arrêtez toute l'activité E/S vers le disque virtuel principal et démontez tous systèmes de fichiers sur le disque virtuel principal.
2. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel principal, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
3. Dans le volet Logique, cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel principal, puis sélectionnez **Supprimer**. La boîte de dialogue **Supprimer les disques virtuels** s'affiche.
4. Sélectionnez un ou plusieurs disques virtuels à supprimer, puis cliquez sur **Supprimer**. La boîte de dialogue **Confirmer la suppression du ou des disques virtuels** s'affiche.
5. Dans la zone de texte **Confirmation**, entrez **Oui**, puis cliquez sur **OK**. La barre de progression de **Suppression des disques virtuels** s'affiche.
6. Lorsque la suppression est terminée, cliquez sur **OK**.  
Le disque virtuel principal est supprimé de la matrice de stockage. Le disque virtuel secondaire de la paire de réplication devient un disque virtuel standard normal dans la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Le disque virtuel principal est supprimé de la matrice de stockage et toutes les données sur le disque virtuel sont irrémédiablement perdues.

## Suppression d'un disque virtuel secondaire dans une paire de réplication à partir d'une matrice de stockage

1. Arrêtez toute l'activité E/S vers le disque virtuel secondaire et démontez tous systèmes de fichiers sur le disque virtuel secondaire.
2. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel secondaire, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
3. Dans l'arborescence d'objets, cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel secondaire, puis sélectionnez **Supprimer**.  
La boîte de dialogue **Supprimer les disques virtuels** s'affiche.
4. Sélectionnez un ou plusieurs disques virtuels à supprimer, puis cliquez sur **Supprimer**.  
La boîte de dialogue **Confirmer la suppression du ou des disques virtuels** s'affiche.
5. Dans la zone de texte **Confirmation**, entrez **Oui**, puis cliquez sur **OK**.  
La barre de progression de **Suppression des disques virtuels** s'affiche.
6. Lorsque la suppression est terminée, cliquez sur **OK**.  
La relation de réplication est supprimée et la réplication du disque virtuel à distance est détruite.

 **REMARQUE** : Le disque virtuel secondaire est supprimé de la matrice de stockage et toutes les données sur le disque virtuel sont irrémédiablement perdues.

## Suppression d'une réplication à distance d'une matrice de stockage

Lorsque vous supprimez une réplication à distance de disque virtuel d'une matrice de stockage, le disque virtuel principal et le disque virtuel secondaire redeviennent des disques virtuels standard normaux. Une fois la suppression effectuée, les opérations d'E/S normales continuent sur l'ancien disque virtuel principal et l'ancien disque virtuel secondaire est également disponible pour les opérations d'E/S normales. Les deux disques virtuels sont accessibles en lecture/écriture. La relation de réplication entre les deux disques virtuels peut être recréée, sauf si vous avez supprimé l'un des disques.

 **PRÉCAUTION** : Ne supprimez pas la relation de réplication pour sauvegarder un disque virtuel répliqué. Pour sauvegarder le disque virtuel principal ou le disque virtuel secondaire, suspendez la réplication à distance de disque virtuel afin que la relation de réplication ne soit pas rompue.

 **REMARQUE** : Aucune donnée sur l'un des disques virtuels n'est supprimée.

Pour supprimer la réplication à distance dans une matrice de stockage :

1. Dans la fenêtre AMW de la matrice de stockage qui contient le disque virtuel principal, sélectionnez l'onglet **Services de stockage et de copie**.
2. Dans l'onglet Logique, cliquez avec le bouton droit sur le disque virtuel principal d'une paire de réplication, puis sélectionnez **Supprimer la relation de réplication**.  
La boîte de dialogue **Supprimer la relation de réplication** s'affiche. La table **Paires de réplication** affiche toutes les paires de réplication des matrices de stockage locale et distante.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Pour supprimer une relation de réplication, sélectionnez une ou plusieurs paires répliquées.
  - Pour sélectionner toutes les paires répliquées, cliquez sur **Sélectionner tout**.
4. Cliquez sur **Supprimer**.  
La boîte de dialogue **Supprimer la relation de réplication - Confirmation** s'affiche.
5. Cliquez sur **Oui**.  
La barre **Suppression de paire de réplication - Avancement** montre l'avancement du processus de suppression.

## Désactivation de la Réplication à distance (héritée) sur la matrice de stockage

Pour désactiver définitivement la fonction premium Réplication à distance, vous devez la désactiver sur la matrice de stockage. Reportez-vous à « [Désactivation de la fonction premium Réplication à distance](#) ». La désactivation de la fonction premium de réplication à distance sur cette matrice de stockage n'affecte pas les répliquions de disque virtuel à distance, ni les fonctions premium Réplication à distance des autres matrices de stockage. Toutefois, aucune autre matrice de stockage ne peut utiliser cette matrice comme matrice distante pour la création d'une répliquion de disque virtuel à distance séparée.

Pour désactiver la réplication à distance dans une matrice de stockage :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Services de copie** → **Réplication à distance** → **Désactiver**.  
Le message de confirmation `Désactiver la Réplication` s'affiche.
2. Cliquez sur **Oui**.  
La fonction premium Réplication à distance est désactivée et les deux disques virtuels de données de réplication sont supprimés de la matrice de stockage.

## Désactivation de la fonction premium Réplication à distance (héritée)

Avant de désactiver la fonction premium Réplication à distance, vous devez supprimer toutes les répliquions de disque virtuel à distance de la matrice de stockage. Reportez-vous à « [Désactivation de la fonction premium Réplication à distance](#) ».



**REMARQUE** : Pour réactiver la fonction premium Réplication à distance sur une matrice de stockage après sa désactivation, vous devez extraire la clé de fonction premium ou obtenir une nouvelle clé auprès du représentant du support technique de Dell.

Pour désactiver la fonction premium de réplication à distance :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Matrice de stockage** → **Fonctions premium**.  
La fenêtre d'**Informations sur les fonctions premium et le groupe de fonctions** s'affiche.
2. Sélectionnez **Réplication à distance** dans la fenêtre **Fonctions premium**, puis cliquez sur **Désactiver**.  
Un message d'avertissement s'affiche.
3. Si vous êtes sûr de vouloir désactiver la fonction Réplication à distance, cliquez sur **Oui** pour confirmer.  
La fonction premium Réplication à distance est désactivée.



# Téléchargement du micrologiciel de gestion

## Téléchargement de progiciels de contrôleur RAID et NVSRAM

Il existe un numéro de version pour chaque fichier de micrologiciel. Ce numéro de version indique s'il s'agit d'une version majeure ou mineure du micrologiciel. Vous utilisez la fenêtre de gestion d'entreprise (EMW) pour télécharger et activer les versions majeures du micrologiciel comme les versions mineures. La fenêtre Gestion des matrices (AMW) permet uniquement de télécharger et d'activer les versions mineures du micrologiciel.

 **REMARQUE** : Les versions de micrologiciel ont le format suivant : **aa.bb.cc.dd**. Où **aa** est la version majeure du micrologiciel et **bb.cc.dd**, la version mineure. Selon la partie de ce numéro qui change, vous pouvez mettre à jour le micrologiciel depuis les deux fenêtres EMW et AMW, ou seulement depuis la fenêtre EMW.

Vous pouvez activer les fichiers immédiatement ou attendre un moment plus propice. Par exemple, vous pouvez être amené à attendre avant d'activer les fichiers de micrologiciel ou de NVSRAM pour les raisons suivantes :

- **Heure de la journée** : l'activation du micrologiciel et de la NVSRAM peut être assez longue, si bien que vous pouvez être amené à attendre que la charge d'E/S soit plus légère. Les modules de contrôleur RAID sont brièvement mis hors ligne pendant le téléchargement du nouveau micrologiciel.
- **Type de module** : vous pouvez être amené à tester le nouveau micrologiciel sur une seule matrice de stockage avant de charger les fichiers sur les autres matrices.

La possibilité de télécharger les deux fichiers et de les activer ultérieurement dépend du type de module de contrôleur RAID de la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Vous pouvez utiliser l'interface de ligne de commande (CLI) pour télécharger et activer le micrologiciel sur plusieurs matrices de stockage à l'aide d'un script. Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur l'interface de ligne de commande (CLI).

## Téléchargement du micrologiciel de contrôleur RAID et de NVSRAM

 **REMARQUE** : Les E/S impliquant la baie peuvent se poursuivre pendant la mise à niveau du micrologiciel du contrôleur RAID et de la NVSRAM.

 **REMARQUE** : Dell vous recommande de mettre à niveau le micrologiciel et la mémoire NVSRAM au cours d'une période de maintenance, lorsque la matrice n'est pas utilisée pour les entrées/sorties.

 **REMARQUE** : Pour que le micrologiciel du contrôleur puisse être mis à jour, la baie RAID doit contenir au moins deux disques.

Pour télécharger le micrologiciel du contrôleur RAID et de la NVSRAM simultanément :

1. Si vous utilisez la fenêtre EMW, passez à l'étape 9. Si vous utilisez la fenêtre AMW, passez à l'étape 2.
2. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Mettre à niveau** → **Micrologiciel du module de contrôleur RAID** → **Mettre à niveau**.  
La fenêtre **Télécharger le micrologiciel du module de contrôleur RAID** s'affiche.

 **REMARQUE** : La zone **Micrologiciel du module de contrôleur RAID** et la zone NVSRAM répertorient les versions actuelles du micrologiciel et de la NVSRAM, respectivement.

3. Pour localiser le répertoire du fichier à télécharger, cliquez sur **Sélectionner un fichier**, en regard de la zone de texte **Fichier de micrologiciel de module de contrôleur RAID sélectionné**.
4. Dans la zone **Sélection de fichier**, sélectionnez le fichier à télécharger.  
Par défaut, seuls les fichiers téléchargeables compatibles avec la configuration actuelle de la matrice de stockage sont affichés.  
Lorsque vous choisissez un fichier dans la zone **Sélection de fichier** de la boîte de dialogue, les attributs applicables du fichier (s'il y en a) s'affichent dans la zone **Informations sur le fichier**. Ces attributs indiquent la version du fichier.
5. Pour télécharger le fichier NVSRAM avec le micrologiciel :
  - a) Sélectionnez **Transférer le fichier NVSRAM avec le micrologiciel de module de contrôleur RAID**.
  - b) Cliquez sur **Sélectionner un fichier**.
6. Pour transférer les fichiers sur le module de contrôleur RAID sans les activer, cliquez sur **Transférer les fichiers sans les activer (les activer plus tard)**.
7. Cliquez sur **Transférer**.  
Gardez ces consignes à l'esprit :
  - Si le bouton **Transférer** est inactif, veillez à sélectionner un fichier de NVSRAM ou à désélectionner la case à cocher **Transférer le fichier NVSRAM avec le micrologiciel de module de contrôleur RAID**.
  - Si le fichier sélectionné n'est pas valide ou pas compatible avec la configuration actuelle de la matrice de stockage, la boîte de dialogue **Erreur de sélection de fichier** s'affiche. Cliquez sur **OK** pour la fermer, puis choisissez un micrologiciel ou un fichier NVSRAM compatible.
8. Dans la boîte de dialogue **Confirmer le téléchargement**, cliquez sur **Oui**.  
Le téléchargement commence.
9. Si vous utilisez la fenêtre EMW, effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Sélectionnez **Outils** → **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID** .
  - Sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis cliquez sur **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID**.
10. Dans le panneau **Matrice de stockage**, sélectionnez la matrice de stockage pour laquelle vous souhaitez mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID ou la NVSRAM.  
Vous pouvez sélectionner plus d'une matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Le volet Détails affiche les détails d'une seule matrice de stockage à la fois. Si vous sélectionnez plusieurs matrices de stockage dans le volet Matrice de stockage, les détails n'apparaissent pas dans le volet Détails.

11. Cliquez sur **Micrologiciel** dans la zone **Télécharger**.  
Si vous sélectionnez une matrice de stockage impossible à mettre à niveau, le bouton **Micrologiciel** est désactivé. La boîte de dialogue **Télécharger le micrologiciel** s'affiche. La version actuelle du micrologiciel et celle de la NVSRAM de la matrice de stockage sélectionnée sont affichées.

 **REMARQUE** : Si vous sélectionnez des matrices de stockage avec des types de module de contrôleur RAID différents, qui ne peuvent pas être mises à niveau avec le même micrologiciel ou le même fichier NVSRAM, puis que vous cliquez sur **Micrologiciel**, la boîte de dialogue **Incompatible Modules de contrôleur RAID incompatibles** apparaît. Cliquez sur **OK** pour la fermer et sélectionner des matrices de stockage ayant le même type de module de contrôleur RAID.

12. Pour localiser le répertoire de chaque fichier à télécharger, cliquez sur **Parcourir** dans la zone **Sélectionner les fichiers**.  
La boîte de dialogue **Sélectionner un fichier** s'affiche.

13. Sélectionnez le fichier à télécharger.
14. Cliquez sur **OK**.
15. Si vous souhaitez télécharger le fichier NVSRAM avec le micrologiciel du module de contrôleur RAID, sélectionnez **Télécharger le fichier NVSRAM avec le micrologiciel** dans la zone **Sélectionner des fichiers**.  
Tous les attributs du fichier de micrologiciel sont affichés dans la zone Informations sur le fichier de micrologiciel. Ces attributs indiquent la version du fichier de micrologiciel.  
Tous les attributs du fichier NVSRAM sont affichés dans la zone Informations sur le fichier NVSRAM. Ces attributs indiquent la version du fichier NVSRAM.
16. Si vous souhaitez télécharger le fichier et activer le micrologiciel et NVSRAM ultérieurement, cochez la case **Transférer les fichiers mais ne pas les activer (les activer plus tard)**.  
 **REMARQUE** : Si une des matrices de stockage sélectionnées ne prend pas en charge le téléchargement de fichiers avec activation ultérieure du micrologiciel ou de la NVSRAM, la case à cocher **Transférer les fichiers sans les activer (les activer plus tard)** est désactivée.
17. Cliquez sur **OK**.  
La boîte de dialogue **Confirmer le téléchargement** apparaît.
18. Cliquez sur **Oui**.  
Le téléchargement commence et un indicateur d'avancement apparaît dans la colonne État de la fenêtre **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID**.

## Téléchargement du micrologiciel de NVSRAM uniquement

Utilisez l'interface de ligne de commande (CLI) pour télécharger et activer la NVSRAM sur plusieurs matrices de stockage. Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

Pour télécharger uniquement le micrologiciel NVSRAM :

1. Pour télécharger le micrologiciel NVSRAM à partir de :
  - La fenêtre EMW : passez à l'étape 7.
  - La fenêtre AMW : passez à l'étape 2.
2. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Mettre à niveau** → **NVSRAM du module de contrôleur RAID**.  
ou  
Sélectionnez l'onglet **Support**, puis cliquez sur **Télécharger le micrologiciel**. Dans la zone **Sélectionner la tâche de téléchargement**, choisissez **Téléchargement de la mémoire NVSRAM du module de contrôleur RAID** et cliquez sur **OK**. Un message d'erreur s'affiche. Cliquez sur **OK** pour le fermer, puis sélectionnez un fichier compatible.
3. Pour localiser le répertoire du fichier à télécharger, cliquez sur **Sélectionner un fichier**.
4. Sélectionnez le fichier à télécharger dans la zone Sélection de fichiers, puis cliquez sur **OK**.  
Par défaut, seuls les fichiers téléchargeables compatibles avec la configuration actuelle de la matrice de stockage apparaissent.  
Lorsque vous choisissez un fichier dans la zone Sélection de fichiers, les attributs applicables du fichier (s'il y en a) s'affichent dans la zone Informations sur le fichier NVSRAM. Ces attributs indiquent la version du fichier NVSRAM.
5. Cliquez sur **Transférer**.  
 **REMARQUE** : Si le fichier sélectionné n'est pas valide ou pas compatible avec la configuration actuelle de la matrice de stockage, la boîte de dialogue **Erreur de sélection de fichier** s'affiche. Cliquez sur **OK** pour la fermer, puis choisissez un fichier NVSRAM compatible.
6. Cliquez sur **Oui** dans la boîte de dialogue **Confirmer le téléchargement**.  
Le téléchargement commence.

7. Effectuez l'une des actions suivantes :
  - Sélectionnez **Outils** → **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID** .
  - Sélectionnez l'onglet **Configuration**, puis cliquez sur **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID**.

La fenêtre **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID** s'affiche.

Le volet Matrice de stockage répertorie les matrices de stockage. Le volet Détails affiche les détails de la matrice de stockage sélectionnée dans le volet Matrice de stockage.

8. Dans le volet Matrice de stockage, sélectionnez la matrice de stockage pour laquelle télécharger le micrologiciel NVSRAM.

Vous pouvez sélectionner plus d'une matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Le volet Détails affiche les détails d'une seule matrice de stockage à la fois. Si vous sélectionnez plusieurs matrices de stockage dans le volet Matrice de stockage, les détails n'apparaissent pas dans le volet Détails.

9. Cliquez sur **NVSRAM** dans la zone **Télécharger**.

 **REMARQUE** : Si vous sélectionnez une matrice de stockage qui ne peut pas être mise à niveau, le bouton NVSRAM est désactivé.

La boîte de dialogue **Télécharger NVSRAM** s'affiche. La version actuelle du micrologiciel et celle de la NVSRAM de la matrice de stockage sélectionnée sont affichées.

 **REMARQUE** : Si vous sélectionnez des matrices de stockage avec des types de module de contrôleur RAID différents, qui ne peuvent pas être mises à niveau avec le même fichier NVSRAM, puis que vous cliquez sur NVSRAM, la boîte de dialogue **Modules de contrôleur RAID incompatibles** apparaît. Cliquez sur OK pour la fermer et sélectionner des matrices de stockage ayant le même type de module de contrôleur RAID.

10. Pour localiser le répertoire du fichier NVSRAM à télécharger, cliquez sur **Parcourir** dans la zone **Sélectionner un fichier**.

La boîte de dialogue **Sélectionner un fichier** s'affiche.

11. Sélectionnez le fichier à télécharger.

12. Cliquez sur **OK**.

Les attributs du fichier NVSRAM sont affichés dans la zone Informations sur le fichier NVSRAM. Ces attributs indiquent la version du fichier NVSRAM.

13. Cliquez sur **OK**.

La boîte de dialogue **Confirmer le téléchargement** apparaît.

14. Cliquez sur **Oui**.

Le téléchargement commence et un indicateur d'avancement apparaît dans la colonne État de la fenêtre **Mettre à niveau le micrologiciel du module de contrôleur RAID**.

## Téléchargement du micrologiciel de disque physique

 **PRÉCAUTION** : Lorsque vous mettez à jour le micrologiciel de disque physique, vous devez cesser toute activité d'E/S sur la matrice pour éviter une perte de données.

Le micrologiciel de disque physique contrôle différentes fonctionnalités du disque physique. Le contrôleur de matrice de disques (DAC) utilise ce type de micrologiciel. Le micrologiciel de disque physique stocke des informations concernant la configuration système dans une zone du disque physique appelée DACstore. Le DACstore et le micrologiciel de disque physique facilitent la reconfiguration et la migration des disques physiques. Le micrologiciel de disque physique exécute les opérations suivantes :

- Le micrologiciel de disque physique enregistre l'emplacement du disque physique dans un boîtier d'extension. Si vous sortez un disque physique du boîtier d'extension, vous devez le replacer dans le même logement d'extension ; sinon, le micrologiciel de disque physique ne peut pas communiquer avec le module de contrôleur RAID ou d'autres composants de la matrice de stockage.
- Les informations de configuration RAID sont stockées dans le micrologiciel de disque physique et utilisées pour communiquer avec les autres composants RAID.



**PRÉCAUTION : Risque d'erreurs d'application : le téléchargement du micrologiciel peut entraîner des erreurs d'application.**

Garder ces consignes présentes à l'esprit lorsque vous téléchargez le micrologiciel pour éviter ces erreurs :

- Un téléchargement incorrect du micrologiciel peut endommager les disques physiques ou provoquer une perte de données. Effectuez les téléchargements uniquement sous le contrôle de votre représentant du support technique.
- Cessez toutes les E/S sur la matrice de stockage avant le téléchargement.
- Assurez-vous que le micrologiciel que vous téléchargez sur les disques physiques est compatible avec les disques physiques sélectionnés.
- Ne modifiez pas la configuration de la matrice de stockage lorsque le micrologiciel est en cours de téléchargement.



**REMARQUE :** Chaque téléchargement peut prendre plusieurs minutes. Pendant le téléchargement, la boîte de dialogue **Télécharger le disque physique - Avancement** s'affiche. Ne lancez aucune autre opération tant que la boîte de dialogue **Télécharger le disque physique - Avancement** est visible.

Pour télécharger le micrologiciel de disque physique :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Mettre à niveau** → **Micrologiciel de disque physique**.  
La fenêtre **Télécharger le micrologiciel de disque physique - Introduction** s'affiche.
2. Cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Télécharger le micrologiciel de disque physique - Ajouter un progiciel** s'affiche.
3. Dans la zone **Paquets sélectionnés**, cliquez sur **Ajouter**. Naviguez jusqu'à l'emplacement des progiciels et cliquez sur **OK**.  
Le module sélectionné s'ajoute à la zone **Progiciels à transférer**.
4. Cliquez sur **Suivant**.  
La fenêtre **Télécharger le micrologiciel de disque physique - Sélectionner des disques physiques** apparaît.
5. Dans l'onglet **Disques physiques compatibles**, sélectionnez les disques physiques appropriés ou choisissez **Sélectionner tout** pour sélectionner tous les disques physiques.  
La boîte de dialogue **Confirmer le téléchargement** apparaît.
6. Entrez **oui**, puis cliquez sur **OK**.  
La fenêtre **Télécharger le micrologiciel de disque physique - Avancement** affiche l'avancement du téléchargement du micrologiciel de disque physique.
7. Une fois le téléchargement du micrologiciel terminé, cliquez sur **Fermer**.

Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Téléchargement du micrologiciel EMM de module d'extension MD3060e Series



**REMARQUE :** N'apportez aucune modification à la configuration de la matrice de stockage pendant le téléchargement du micrologiciel EMM de boîtier d'extension. Cela provoquerait l'échec du téléchargement, des dommages pour la matrice de stockage ou la perte de l'accès aux données.

 **REMARQUE** : En raison d'une limitation de Linux, la mise à jour du micrologiciel EMM de boîtier d'extension doit être effectuée uniquement par gestion hors bande. Sinon, le serveur hôte peut cesser de répondre et un redémarrage peut être nécessaire.

Vous pouvez transférer un fichier de micrologiciel téléchargeable sur le module EMM de boîtier d'extension des boîtiers d'extension reliés à la matrice de stockage.

 **PRÉCAUTION** : Risques de perte de données ou de dommages pour la matrice de stockage : un téléchargement incorrect du micrologiciel EMM de boîtier d'extension peut provoquer une perte de données ou endommager la matrice de stockage. Effectuez les téléchargements uniquement sous le contrôle de votre représentant du support technique.

 **PRÉCAUTION** : Risque de mise hors service de l'EMM de boîtier d'extension : n'apportez aucune modification à la configuration de la matrice de stockage pendant le téléchargement du micrologiciel EMM de boîtier d'extension. Cela provoquerait l'échec du téléchargement du micrologiciel et rendrait inutilisable le boîtier d'extension sélectionné.

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Mettre à niveau** → **Micrologiciel EMM** .  
La boîte de dialogue Télécharger le micrologiciel de carte d'environnement (EMM) s'affiche.
2. Dans la zone **Sélectionner des boîtiers**, sélectionnez chaque boîtier d'extension où télécharger le micrologiciel, ou choisissez Sélectionner tout pour sélectionner tous les boîtiers d'extension de la matrice de stockage.  
Chaque boîtier d'extension sélectionné doit avoir le même ID de produit.

3. Cliquez sur **Sélectionner un fichier** pour sélectionner le fichier de micrologiciel EMM.  
La boîte de dialogue **Sélectionner le fichier de micrologiciel de carte d'environnement (EMM)** s'affiche.

4. Sélectionnez le fichier à télécharger, puis cliquez sur **OK**.
5. Cliquez sur **Démarrer**.
6. Cliquez sur **Oui** pour poursuivre le téléchargement du micrologiciel.

 **REMARQUE** : Si vous cliquez sur **Arrêter** pendant le téléchargement d'un micrologiciel, le téléchargement en cours s'arrête avant que l'opération soit stoppée. L'état des boîtiers d'extension restants devient **Annulé**.

7. Surveillez l'avancement et l'état d'achèvement du téléchargement sur les boîtiers d'extension. Ces données sont affichées pour chaque boîtier d'extension impliqué dans le téléchargement, dans la colonne État de la table Sélectionner des boîtiers.

 **REMARQUE** : Chaque téléchargement de micrologiciel peut prendre plusieurs minutes.

8. Effectuez l'une des actions suivantes selon le succès du téléchargement :
  - Téléchargement réussi : l'état de tous les boîtiers d'extension est Terminé. Vous pouvez fermer la boîte de dialogue **Télécharger le micrologiciel de carte d'environnement (EMM)** en cliquant sur **Fermer**. Les cartes EMM de boîtier d'extension fonctionnent maintenant avec le nouveau micrologiciel.
  - Échec du téléchargement : l'état d'un des boîtiers d'extension est En échec et les autres boîtiers ont l'état Annulé. Vérifiez que le nouveau fichier de micrologiciel est compatible avant de tenter un autre téléchargement du micrologiciel.

## SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology).

SMART (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology, technologie d'auto-surveillance, d'analyse et de rapport) surveille les performances internes de tous les composants de disque physique pour détecter les échecs qui signalent une panne potentielle du disque physique. SMART utilise ces informations pour savoir si l'échec est imminent, afin que vous puissiez remplacer le disque physique avant que la panne ne se produise. Le contrôleur RAID surveille tous les lecteurs attachés et notifie les utilisateurs lorsqu'un échec prévu est signalé par un disque physique.

## Erreurs de support et secteurs illisibles

Si le contrôleur RAID détecte une erreur de support pendant l'accès aux données d'un disque physique membre d'un groupe de disques avec niveau de RAID redondant (RAID 1, RAID 5 ou RAID 10), le contrôleur tente de restaurer les données à partir des disques homologues dans le groupe de disques, puis utilise les données restaurées pour corriger l'erreur. Si le contrôleur détecte une erreur lors de l'accès au disque homologue choisi, il ne peut pas restaurer les données concernées et les secteurs affectés sont ajoutés au journal des secteurs illisibles géré par le contrôleur. Les autres situations dans lesquelles des secteurs sont ajoutés au journal des secteurs illisibles sont les suivantes :

- Une erreur de support se produit lors de l'accès à un disque physique membre d'un groupe de disques non redondant (RAID 0 ou RAID 1, RAID 5 ou RAID 10 dégradé).
- Une erreur se produit sur des disques source au cours de la reconstruction.



**REMARQUE :** Les données d'un secteur illisible ne sont plus accessibles.



## Inventaire de micrologiciel

Une matrice de stockage est constituée d'un grand nombre de composants, notamment des modules de contrôleur RAID, des disques physiques et des modules de gestion de boîtier (EMM). Chacun de ces composants contient un micrologiciel. Certaines versions du micrologiciel dépendent d'autres versions. Pour capturer des informations sur toutes les versions du micrologiciel utilisées dans la matrice de stockage, affichez l'inventaire du micrologiciel.

Si l'inventaire de micrologiciel ne contient pas d'informations concernant une matrice de stockage particulière, le service d'inventaire de micrologiciel n'est pas disponible sur cette matrice de stockage.

Vous pouvez également enregistrer l'inventaire du micrologiciel dans un fichier texte, que vous pouvez ensuite envoyer à votre représentant du support technique pour analyse. Le représentant du support technique peut détecter toute non-correspondance de micrologiciel.

### Affichage de l'inventaire de micrologiciel

1. Effectuez l'une des actions suivantes selon que vous souhaitez afficher les informations de micrologiciel pour une seule matrice ou pour toutes les matrices de stockage :
  - Une seule matrice de stockage : dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Récapitulatif** → **Afficher l'inventaire du micrologiciel**.
  - Toutes les matrices de stockage : dans la fenêtre EMW, sélectionnez **Outils** → **Inventaire du micrologiciel**.
2. Pour enregistrer l'inventaire de micrologiciel dans un fichier texte, cliquez sur **Enregistrer sous**.  
 **REMARQUE** : Le suffixe \*.txt est automatiquement ajouté au nom de fichier si vous ne spécifiez pas de suffixe pour le nom de fichier.
3. Dans la boîte de dialogue **Nom de fichier**, entrez un nom pour le fichier à enregistrer. Vous pouvez également spécifier un autre disque physique et un autre répertoire si vous souhaitez enregistrer le fichier dans un emplacement autre que celui par défaut.
4. Cliquez sur **Enregistrer**.  
Un fichier texte ASCII qui contient l'inventaire de micrologiciel est enregistré dans le répertoire désigné.



# Interfaces système

## Virtual Disk Service

Le service Microsoft Virtual Disk Service (VDS) est un composant du système d'exploitation Microsoft Windows. Le composant VDS utilise des modules logiciels tiers propres au fournisseur, appelés fournisseurs, pour accéder à des ressources de stockage tierces et les configurer, notamment les matrices DSA ( Storage Array, matrice de stockage dense) MD Series. Le composant VDS fournit une série d'API (Application Programming Interfaces, interfaces de programmation d'application) offrant une interface unique pour la gestion des disques et autre matériel de stockage. Le fournisseur VDS MD Series permet aux outils Windows (y compris le gestionnaire de disque) d'accéder aux disques virtuels de la matrice de stockage et de les configurer.

Le fournisseur VDS pour matrices DSA ( Storage Array, matrice de stockage dense) MD Series est disponible sur le DVD de ressources MD Series. Pour en savoir plus sur VDS, visitez le site [microsoft.com](http://microsoft.com).

## Service d'instantané des volumes (VSS)

Le service Microsoft VSS (Volume Shadow-copy, Service d'instantané des volumes) est un composant du système d'exploitation Microsoft Windows. Le composant VSS utilise des modules logiciels tiers propres au fournisseur, appelés fournisseurs, pour accéder aux fonctions d'instantané et de copie de disque fournies par les ressources de stockage tierces (comme les matrices de stockage DSA ( Storage Array) MD Series), et pour utiliser ces fonctions. La combinaison du composant VSS et du fournisseur VSS, disponible sur le support de ressources MD Series, permet que les applications de sauvegarde et d'instantané Windows et tierces utilisent les matrices DSA ( Storage Array) MD Series.



**REMARQUE** : Le nom des disques virtuels à utiliser comme sources pour les instantanés VSS est limité à 16 caractères.

Le fournisseur matériel VSS utilise le nom des disques virtuels source comme préfixe du nom des instantanés et des disques virtuels d'instantané des données modifiées. Les noms obtenus sont trop longs si le nom du disque virtuel source concerné dépasse 16 caractères.

VSS se connecte au service et l'utilise pour coordonner la création des instantanés de disque virtuel sur la matrice de stockage. Les instantanés de disque virtuel lancés par VSS peuvent être déclenchés par l'intermédiaire d'outils de sauvegarde, appelés demandeurs. L'outil Configuration du fournisseur VSS offre les options de configuration suivantes :

- Propriétés de disque virtuel d'instantané des données modifiées : cette section contient une liste déroulante des niveaux de RAID et un champ permettant d'entrer le pourcentage de capacité du disque virtuel source pour les disques virtuels d'instantané des données modifiées.
- Emplacement du disque virtuel d'instantané des données modifiées : cette section contient la liste des préférences de l'emplacement du disque virtuel d'instantané des données modifiées. Ces préférences sont respectées chaque fois que les conditions le permettent.

Le service de programme d'installation Microsoft VSS pour le provisionnement de stockage est disponible sur le support de ressources MD Series, dans le répertoire `Windows\VDS_VSS`.



**REMARQUE :** Lors de l'enregistrement de VSS lors de la configuration Windows, l'interface GUI vous demande de fournir le nom de votre matrice parce que les paramètres de l'interface GUI sont spécifiques à la matrice, non pas à l'hôte.

Conseils pour le fournisseur de matériel de gestion du stockage VSS :

- Le nombre d'instantanés de disque virtuel pouvant être créés à l'aide d'un seul ensemble d'instantanés varie en fonction de la charge d'E/S des modules de contrôleur RAID. Si la charge d'E/S est faible ou nulle, le nombre des disques virtuels d'un ensemble d'instantanés doit être limité à huit. En cas de charge d'E/S importante, la limite doit être fixée à trois.
- Les instantanés de disque virtuel créés dans MD Storage Manager sont des instantanés différentiels. Les instantanés Plex ne sont pas pris en charge.
- Les disques virtuels à utiliser comme disques virtuels source pour les instantanés VSS doivent porter des noms ne dépassant pas 16 caractères. Le fournisseur matériel VSS utilise le nom des disques virtuels de base comme préfixe du nom des instantanés et des disques virtuels d'instantané des données modifiées. Les noms obtenus sont trop longs si le nom du disque virtuel source concerné dépasse 16 caractères.



**REMARQUE :** « Volume » est un autre nom pour « disque virtuel. »

Pour plus d'informations sur VDS et VSS, rendez-vous sur le site [microsoft.com](http://microsoft.com).

# Logiciel de matrice de stockage

## Procédure de démarrage

Observez/Écoutez les indications décrites dans le tableau suivant, au cours de la routine de démarrage de la matrice. Pour consulter la description des indicateurs des panneaux avant et arrière, reportez-vous à « [À propos de votre matrice de stockage](#) ».

Observez/écoutez	Action
<b>Messages d'alerte</b>	Voir la documentation de gestion de stockage.
<b>Bruit inhabituel de raclement ou de grincement constant lors de l'accès à un disque physique.</b>	Voir la section <a href="#">Obtention d'aide</a> .

## État des périphériques

Lorsque vous ouvrez la fenêtre Gestion d'entreprise (EMW), Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) établit la communication avec chaque matrice de stockage gérée et détermine l'état actuel de la matrice de stockage. L'état actuel est représenté par des icônes en regard de la matrice de stockage gérée.

Les icônes d'état affichées dans la vue d'arborescence de la fenêtre EMW représentent un récapitulatif de l'état de chaque matrice de stockage. Si une matrice a l'état À vérifier ou Réparation en cours, déterminez la condition qui a provoqué cet état avant de tenter une action de gestion. Pour déterminer la cause du passage à l'état À vérifier ou Réparation en cours, vous pouvez sélectionner la matrice de stockage et lancer sa fenêtre Gestion de la matrice (AMW).

Après avoir ouvert la fenêtre AMW, sélectionnez l'onglet **Matériel** pour afficher les composants de la matrice de stockage. Tout composant avec un problème est signalé par une icône d'état.

Les icônes d'état montrent l'état des composants qui constituent la matrice de stockage. De plus, l'option Recovery Guru fournit une explication détaillée du problème, ainsi que les étapes à suivre pour corriger l'état À vérifier. Pour en savoir plus, reportez-vous à « [Recovery Guru](#) ».

Pour l'état d'une matrice de stockage, les icônes affichées dans le tableau suivant sont également utilisées dans les vues d'arborescence et du tableau, ainsi que dans les barres d'état EMW et AMW.

**Tableau 9. Icônes d'état et description**

Condition	Icône	Description
Optimal		Chaque composant de la matrice de stockage gérée se trouve dans un état de fonctionnement correct.
À vérifier		Un problème de matrice de stockage gérée exige votre intervention.

Condition	Icône	Description
Ne répond pas		La station de gestion de stockage ne peut pas communiquer avec la matrice de stockage ou un ou les deux modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage.
État Réparation en cours		Un état À vérifier a été corrigé et la matrice de stockage gérée est en cours de transition vers un état Optimal.
Non pris en charge		Le nœud n'est actuellement pas pris en charge par cette version de MD Storage Manager.
Logiciel non pris en charge		La matrice de stockage exécute un niveau de logiciel qui n'est plus pris en charge par MD Storage Manager.

Dans la vue de table, chaque matrice de stockage est répertoriée une seule fois, quel que soit le nombre d'attachements qu'elle comporte dans la vue d'arborescence. Une fois que la matrice de stockage a été contactée par MD Storage Manager, une icône représentant son état s'affiche. L'état du matériel peut être Optimal, À vérifier ou Réparation en cours. Toutefois, si toutes les connexions de gestion réseau entre la station de gestion des matrices et la matrice de stockage affichée dans la vue d'arborescence ont l'état Ne répond pas, l'état de la matrice de stockage est représenté comme Ne répond pas.

Les icônes figurant dans les barres d'état EMW et AMW se comportent également comme suit :

- Maintenez le curseur sur l'icône des barres d'état EMW et AMW afin de faire apparaître une info-bulle contenant une description brève de l'état.
- Les icônes d'état À vérifier et Ne répond pas apparaissent dans la barre d'état des fenêtres EMW et AMW si des matrices de stockage avec l'un de ces états sont détectées.

La vue d'arborescence EMW contient des icônes supplémentaires affichées dans le tableau suivant.

**Tableau 10. Icônes d'état supplémentaires et description**

Condition	Icône	Description
Alertes non prises en charge d'état Besoin d'une mise à niveau		La définition d'une alerte sur une matrice de stockage à l'état Mise à niveau nécessaire n'est pas prise en charge. Dans ce cas, la matrice de stockage affiche à la fois l'état Mise à niveau nécessaire et une icône d'alerte non prise en charge dans la vue d'arborescence. Cette icône signale que la matrice de stockage ne peut pas être surveillée.
Alerte configurée		Vous pouvez définir des alertes sur tous les nœuds de la vue d'arborescence. La définition d'une alerte sur un nœud parent, par exemple au niveau de l'hôte, définit cette alerte pour tous les nœuds enfants. Si vous définissez une alerte au niveau d'un nœud parent et qu'un

Condition	Icône	Description
Configuration d'une alerte sur le niveau de Nœud parent		<p>des nœuds enfants de matrice de stockage intrabande a l'état Mise à niveau nécessaire, l'icône d'état Alerte désactivée s'affiche en regard du nœud parent dans la vue d'arborescence.</p> <p>Vous pouvez définir des alertes sur tous les nœuds de la vue d'arborescence. La définition d'une alerte sur un nœud parent, par exemple au niveau de l'hôte, définit cette alerte pour tous les nœuds enfants. Si vous définissez une alerte au niveau d'un nœud parent et qu'un des nœuds enfants de matrice de stockage intrabande a l'état Mise à niveau nécessaire, l'icône d'état Alerte désactivée s'affiche en regard du nœud parent dans la vue d'arborescence.</p>
Ajout d'une matrice de stockage		<p>L'icône Prise de contact avec la matrice de stockage s'affiche dans la vue d'arborescence et la vue Table jusqu'à ce que l'état actuel de chaque matrice de stockage gérée soit connu.</p> <p>L'icône Prise de contact avec la matrice de stockage s'affiche dans les barres d'état EMW et AMW, et l'info-bulle affiche la prise de contact avec les matrices de stockage.</p> <p>Au fur et à mesure que chaque matrice de stockage est contactée, le système obtient son état actuel et l'affiche dans les vues d'arborescence et de table. Les états applicables sont Optimal, À vérifier, Réparation en cours ou Ne répond pas.</p>
Ajout d'une matrice de stockage - OK		<p>Aucun problème n'a été rencontré au cours de l'ajout de la matrice de stockage.</p> <p>MD Storage Manager continue à rechercher les événements de changement d'état.</p>
Erreur d'ajout d'une matrice de stockage		<p>N'apparaît que lorsqu'une erreur survient.</p>

Dans la vue d'arborescence, des icônes peuvent s'afficher sous forme de chaîne pour fournir davantage d'informations. Par exemple, la chaîne suivante signifie que la matrice de stockage a l'état Optimal, qu'une alerte a été définie pour

cette matrice de stockage et que le micrologiciel est disponible pour téléchargement. 

 **REMARQUE** : Il faut parfois à MD Storage Manager plusieurs minutes pour refléter le changement d'état, depuis ou vers l'état Ne répond pas. Ce changement d'état dépend de la liaison raison vers la matrice de stockage. Tous les autres changements d'état sont plus rapides.

## Tampons de suivi

Vous pouvez enregistrer les informations de suivi dans un fichier compressé. Le micrologiciel utilise les tampons de suivi pour enregistrer les activités de traitement, notamment les conditions d'exception, susceptibles d'aider au débogage. Les informations de suivi sont stockées dans le tampon actuel et peuvent être déplacées vers le tampon vidé après leur récupération. Comme chaque module de contrôleur RAID possède son propre tampon, il peut exister plusieurs tampons vidés. Vous pouvez récupérer les tampons de suivi sans interrompre le fonctionnement de la matrice de stockage et avec un impact minimal sur les performances.

 **REMARQUE** : N'utilisez cette option qu'avec l'aide d'un représentant du support technique.

Un fichier d'archive compressé (.zip) est stocké à l'emplacement que vous indiquez sur l'hôte. Cette archive contient les fichiers de suivi d'un ou des deux modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage, ainsi qu'un fichier de descripteur nommé **trace\_description.xml**. Chaque fichier de suivi inclut un en-tête qui identifie le format de fichier pour le logiciel d'analyse utilisé par votre représentant du support technique. Le fichier descripteur contient :

- Le WWN de la matrice de stockage.
- Le numéro de série de chaque module de contrôleur RAID.
- Un horodatage.
- Le numéro de version du micrologiciel du module de contrôleur RAID.
- Le numéro de version de l'interface de programmation de l'application de gestion (API).
- L'ID du modèle de la carte des modules de contrôleur RAID.
- L'état de collecte de chaque module de contrôleur RAID. Si cet état est En échec, la cause de l'échec est notée et il n'y a aucun fichier de suivi pour le module de contrôleur RAID en échec.

## Récupération des tampons de suivi

Pour récupérer des tampons de suivi :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Récupérer les tampons de suivi**.  
La boîte de dialogue **Récupérer les tampons de suivi** s'affiche.
2. Sélectionnez le **module de contrôleur RAID 0**, le **module de contrôleur RAID 1** ou les deux.  
Si le message d'état du module de contrôleur RAID situé à droite d'une case à cocher indique que le module de contrôleur RAID est hors ligne, la case à cocher est désactivée.
3. Dans la liste **Tampons de suivi**, sélectionnez l'option pertinente.
4. Pour déplacer le tampon, sélectionnez **Déplacer le tampon de suivi vers tampon vidé après sa récupération**.  
 **REMARQUE** : L'option **Déplacer le tampon de suivi vers tampon vidé après sa récupération** n'est pas disponible si l'option **Tampon vidé** a été sélectionnée à l'étape 3.
5. Saisissez un nom pour le fichier d'informations du disque physique dans **Spécifier le nom du fichier** ou cliquez sur **Parcourir** pour naviguer vers un fichier enregistré ultérieurement pour écraser un fichier existant.
6. Cliquez sur **Démarrer**.

Les informations du tampon de suivi sont archivées dans le fichier spécifié.

- Une fois le processus de récupération terminé :
  - Pour récupérer à nouveau les tampons de suivi avec des paramètres différents, répétez les étapes 2 à 6.
  - Pour fermer la boîte de dialogue, cliquez sur **Fermer**.

## Collecte de données concernant un disque physique

Vous utilisez l'option **Collecter les données de disque physique** pour collecter les données d'analyse de journal de tous les disques physiques de votre matrice de stockage. Les données d'analyse de journal sont des statistiques, tenues à jour par chaque disque physique de votre matrice de stockage. Votre représentant du support technique peut utiliser ces informations pour analyser les performances de vos disques physiques et pour dépanner les éventuels problèmes.

 **AVERTISSEMENT : N'utilisez cette option qu'avec l'aide d'un représentant du support technique.**

Pour collecter les informations du disque physique :

- Effectuez l'une des opérations suivantes dans la fenêtre AMW :
  - Pour collecter les données de tous les disques physiques de la matrice de stockage, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Collecter les données de disque physique** → **Tous les disques physiques**.
  - Pour collecter les données d'un seul disque physique sélectionné dans l'onglet **Matériel**, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Collecter les données de disque physique** → **Disques physiques sélectionnés**.

La fenêtre **Collecter les informations du disque physique** s'affiche.

- Saisissez un nom pour le fichier de données de disque physique dans la zone **Spécifier le nom du fichier**, ou cliquez sur **Parcourir** pour naviguer vers un fichier précédemment enregistré et l'écraser.  
Le suffixe \*.bin est automatiquement ajouté au fichier si aucun autre suffixe n'est spécifié.
- Cliquez sur **Démarrer**.  
La collecte d'informations du disque physique est terminée et enregistrée à l'emplacement saisi.
- Cliquez sur **OK**.

## Création d'une planification de collecte des données de support

Pour créer une planification de collecte des données de support :

- Dans la fenêtre EMW, sélectionnez **Outils** → **Collecter les données de support** → **Créer/Modifier une planification**.  
La boîte de dialogue **Planifier la collecte des données de support** s'affiche.
- Dans la table **Matrices de stockage**, sélectionnez la ou les matrices de stockage pour lesquelles créer une planification.
- Cliquez sur le bouton **Créer/Modifier**.  
La boîte de dialogue **Créer/Modifier une planification** s'affiche.
- Sélectionnez les paramètres souhaités, puis cliquez sur **OK**.  
La boîte de dialogue **Planifier la collecte des données de support** s'affiche. La table **Matrices de stockage** est mise à jour avec les modifications apportées à la planification.
- Indique l'emplacement où enregistrer les fichiers de données de support collectés :
  - Pour utiliser l'emplacement par défaut, sélectionnez **Utiliser l'emplacement par défaut**.
  - Pour choisir un autre emplacement, sélectionnez **Utiliser un autre emplacement**, puis cliquez sur le bouton **Parcourir** pour sélectionner le répertoire voulu.

 **REMARQUE :** Le nom de fichier ne peut pas être modifié.

6. Cliquez sur **OK**.

## Suspension ou reprise d'une planification de collecte des données de support

La suspension d'une planification de collecte des données de support désactive temporairement l'opération planifiée. Lorsque vous suspendez une planification de collecte des données de support, l'horloge de cette planification continue à tourner, mais les collectes de données de support n'ont pas lieu. La suspension d'une planification n'affecte pas la collecte automatique des données de support lors des événements du journal MEL (Major Event Log, principal journal d'événements).

La reprise d'une planification relance la collecte des données de support en fonction des horaires planifiés. Vous pouvez reprendre une planification suspendue à tout moment.

1. Dans la fenêtre EMW, sélectionnez **Outils** → **Collecter les données de support** → **Créer/Modifier une planification**. La boîte de dialogue **Planifier la collecte des données de support** s'affiche.
2. Dans la table **Matrices de stockage**, sélectionnez une ou plusieurs matrices de stockage.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Pour suspendre une planification de collecte de données de support, cliquez sur **Suspendre**, puis sur **Oui**.
  - Pour redémarrer une planification de collecte de données de support, cliquez sur **Reprendre**, puis sur **OK**.
4. Cliquez sur **OK**.

## Suppression d'une planification de collecte des données de support

Pour supprimer une planification de collecte des données de support :

1. Dans la fenêtre EMW, sélectionnez **Outils** → **Collecter les données de support** → **Créer/Modifier une planification**. La boîte de dialogue **Planifier la collecte des données de support** s'affiche.
2. Dans la table **Matrices de stockage**, sélectionnez une ou plusieurs matrices de stockage.
3. Cliquez sur **Supprimer**.
4. Passez les informations en revue, puis cliquez sur **Oui**. La boîte de dialogue **Planifier la collecte des données de support** s'affiche.
5. Cliquez sur **OK**.

## Journal d'événements

Vous utilisez le visualiseur de journal d'événements pour consulter la liste détaillée des événements qui se produisent sur une matrice de stockage. Le journal d'événements est stocké sur dans des zones réservées sur les disques de la matrice de stockage. Il enregistre les événements de configuration et les échecs des composants de la matrice de stockage. Le journal d'événements stocke environ 8 000 événements avant de remplacer les anciens événements par les nouveaux. Pour conserver les anciens événements, vous pouvez les enregistrer, puis les effacer du journal d'événements.

MD Storage Manager enregistre les événements suivants :

- Événements de type Critique : erreurs qui se produisent sur la matrice de stockage et doivent être traitées immédiatement. Si vous ne corrigez pas ce type d'erreur immédiatement, il peut y avoir perte de données.
- Événements de type Avertissement : erreurs qui se produisent sur la matrice de stockage et provoquent une dégradation des performances, ainsi qu'une réduction de la capacité à restaurer le système en cas d'erreur supplémentaire. L'accès aux données n'a pas été perdu, mais il faut corriger l'erreur pour éviter toute perte de l'accès aux données en cas d'erreur supplémentaire.

- Événements de type Informations : événements qui se produisent sur la matrice de stockage mais n'ont pas d'impact sur son fonctionnement normal. Ce type d'événement signale un changement de configuration ou d'autres détails utiles pour évaluer les performances de la matrice de stockage.
- Événements de type Débogage : événements qui se produisent sur la matrice de stockage et fournissent des informations utiles pour déterminer les étapes ou états qui ont mené à l'erreur. Ces informations peuvent servir à votre représentant du support technique à déterminer les causes de l'erreur.

La fenêtre de journal d'événements comporte les vues d'événements suivantes :

- Vue Récapitulatif : affiche le récapitulatif des événements sous forme de table.
- Vue Détails : affiche les détails de l'événement sélectionné.

## Affichage du journal d'événements



**AVERTISSEMENT : N'utilisez cette option qu'avec l'aide d'un représentant du support technique.**

Pour afficher le journal d'événements :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Surveillance** → **Rapports** → **Journal d'événements**.  
Le journal d'événements s'affiche. Par défaut, la vue récapitulative est affichée.
2. Pour afficher les détails de chaque entrée de journal sélectionnée, sélectionnez **Afficher les détails**.  
Un volet de détails est ajouté au journal d'événements. Il fournit des informations détaillées sur l'entrée de journal. Vous ne pouvez afficher les détails que pour une entrée de journal à la fois.
3. Pour enregistrer un événement, cliquez sur **Enregistrer sous**.  
La boîte de dialogue **Enregistrer les événements** s'affiche. Naviguez jusqu'au dossier souhaité, saisissez le **nom de fichier** approprié, puis cliquez sur **Enregistrer**.
4. Pour supprimer toutes les entrées du journal d'événements, cliquez sur **Effacer tout**.
5. Pour quitter le journal d'événements, cliquez sur **Fermer**.  
Pour en savoir plus, reportez-vous à l'aide en ligne.

## Recovery Guru

Recovery Guru est un composant de MD Storage Manager qui diagnostique les événements critiques survenus sur la baie de stockage et propose des procédures de récupération étape par étape.

Effectuez l'une des étapes suivantes afin d'afficher le Recovery Guru dans la fenêtre AMW :

- Sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Afficher l'intégrité (Recovery Guru)**.
- Dans l'onglet **Récapitulatif**, cliquez sur le lien **Matrice de stockage à vérifier**.

Les incidents sont signalés par les indicateurs suivants :

- Icônes d'état autre que « Optimal »
- Notifications d'alertes envoyées aux destinataires appropriés
- Voyants des composants matériels

Les icônes d'état indiquent de nouveau « Optimal » une fois les problèmes résolus.

## Profil de matrice de stockage

Le profil de matrice de stockage fournit une description de tous les composants et toutes les propriétés de la matrice de stockage. Le profil de matrice de stockage permet également d'enregistrer les informations de profil dans un fichier

texte. Vous pouvez être amené à utiliser le profil de matrice de stockage comme aide pour la restauration ou comme vue d'ensemble de la configuration actuelle de la matrice de stockage. Créez une nouvelle copie du profil de matrice de stockage si votre configuration change.

1. Effectuez l'une des opérations suivantes dans la fenêtre AMW afin d'ouvrir le profil de la matrice de stockage :

- Sélectionnez **Surveillance** → **Rapports** → **Profil de matrice de stockage**.
- Sélectionnez l'onglet **Récapitulatif** et cliquez sur **Afficher le profil de matrice de stockage** dans la zone **Surveillance**.

La boîte de dialogue **Profil de matrice de stockage** apparaît. La boîte de dialogue **Profil de matrice de stockage** contient plusieurs onglets, le titre de chaque onglet correspondant au sujet des informations qu'il contient.

2. Effectuez l'une des opérations suivantes dans la boîte de dialogue **Profil de la matrice de stockage** :

- Affichage d'informations détaillées : passez à l'étape 3.
- Recherche dans le profil de matrice de stockage : passez à l'étape 4.
- Enregistrement du profil de matrice de stockage : passez à l'étape 5.
- Fermeture du profil de matrice de stockage : passez à l'étape 6.

3. Sélectionnez l'un des onglets, et utilisez les barres de défilement horizontal et vertical pour afficher les informations de profil de matrice de stockage.

 **REMARQUE** : Les autres étapes de cette procédure vous permettront d'explorer, d'enregistrer ou de fermer le profil de matrice de stockage.

4. Pour faire des recherches dans le profil de matrice de stockage, procédez comme suit :

a)



Cliquez sur

b) Dans la zone de saisie **Rechercher**, entrez le terme que vous recherchez.

Si le terme est situé dans l'onglet ouvert, il est mis en évidence dans les informations du profil de la matrice de stockage.

 **REMARQUE** : La recherche est limitée à l'onglet actuel. Pour rechercher le terme dans d'autres onglets, sélectionnez l'onglet voulu et cliquez à nouveau sur le bouton **Rechercher**.

c) Cliquez de nouveau sur le bouton **Rechercher** pour rechercher de nouvelles occurrences du terme.

5. Pour enregistrer le profil de matrice de stockage, procédez comme suit :

a) Cliquez sur **Enregistrer sous**.

b) Pour enregistrer toutes les sections du profil de la matrice de stockage, sélectionnez **Toutes les sections**.

c) Pour enregistrer les informations de sections particulières du profil de la matrice de stockage, sélectionnez **Sélectionner les sections**, puis cochez les cases correspondant aux sections que vous désirez enregistrer.

d) Sélectionnez un répertoire.

e) Dans le champ **Nom de fichier**, entrez le nom de votre choix. Pour associer le fichier à une application logicielle particulière, dans laquelle il s'ouvrira, spécifiez une extension, par exemple .txt.

 **REMARQUE** : Le fichier est enregistré en tant que texte ASCII.

f) Cliquez sur **Enregistrer**.

6. Pour quitter le profil de matrice de stockage, cliquez sur **Fermer**.

## Affichage des associations physiques

Utilisez l'option **Composants physiques associés** pour afficher les composants physiques associés aux disques virtuels source, instantanés de disque virtuel, disques virtuels d'instantané des données modifiées, groupes de disques, capacité non configurée et capacité libre d'une matrice de stockage.

Pour afficher les associations physiques :

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez un nœud dans l'onglet **Services de stockage et de copie** ou dans l'arborescence d'objets de l'onglet **Adressages d'hôte**.
2. Cliquez sur **Afficher les composants physiques associés**. Vous pouvez également, si le nœud sélectionné est un disque virtuel, cliquer avec le bouton droit sur le nœud pour ouvrir le menu contextuel, puis sélectionner **Afficher** → **Composants physiques associés**. Si le nœud sélectionné est un groupe de disques, un nœud de capacité non configurée ou un nœud de capacité libre, cliquez avec le bouton droit sur le nœud pour ouvrir le menu contextuel, puis sélectionnez **Afficher les composants physiques associés**.  
La boîte de dialogue **Afficher les composants physiques associés** apparaît, avec des points bleus en regard des composants physiques associés au nœud sélectionné.
3. Pour fermer la boîte de dialogue **Afficher les composants logiques associés**, cliquez sur **Fermer**.

## Restauration en cas d'état Ne répond pas de la matrice de stockage

Une matrice de stockage peut passer à l'état Ne répond pas pour diverses raisons. Utilisez la procédure de cette rubrique pour déterminer la cause possible et la solution à apporter. MD Storage Manager peut mettre jusqu'à 5 minutes pour détecter que la matrice de stockage a cessé de répondre ou au contraire, qu'elle a recommencé à répondre. Avant d'appliquer cette procédure, veuillez à attendre un moment pour être sûr que la matrice de stockage a réellement cessé de répondre.

Pour restaurer une matrice de stockage qui ne répond pas :

1. Vérifiez la vue d'arborescence dans la fenêtre EMW pour déterminer si toutes les matrices de stockage ne répondent pas.
2. Si une des matrices de stockage ne répond pas, vérifiez la connexion réseau de la station de gestion de stockage pour vous assurer que celle-ci est à même d'accéder au réseau.
3. Assurez-vous que les modules de contrôleur RAID sont installés et que la matrice de stockage est alimentée.
4. S'il existe un problème de matrice de stockage, corrigez le problème.
5. Effectuez l'une des ces opérations, selon la méthode de gestion de votre matrice de stockage :
  - Matrice de stockage gérée hors bande : passez à l'étape 6.
  - Matrice de stockage gérée intrabande : passez à l'étape 12.
6. Dans le cas d'une matrice de stockage gérée hors bande, assurez-vous que les modules de contrôleur RAID sont accessibles sur le réseau, à l'aide de la commande ping. Entrez l'une des commandes suivantes et appuyez sur <Entrée>.
  - ping <nom-hôte>
  - ping <adresse-IP-module contrôleur RAID>
7. Si la vérification réussit, passez à l'étape 8 ; si elle échoue, passez à l'étape 9.
8. Supprimez la matrice de stockage dont l'état est Ne répond pas de la fenêtre EMW, puis sélectionnez **Ajouter une matrice de stockage** pour ajouter à nouveau la matrice de stockage.
9. Si la matrice de stockage ne retourne pas à l'état Optimal, vérifiez les câbles Ethernet pour vous assurer qu'il n'y a aucun dommage visible et que les câbles sont correctement connectés.
10. Vérifiez que les tâches de configuration réseau appropriées ont été effectuées. Par exemple, vérifiez que des adresses IP ont bien été attribuées à chaque module de contrôleur RAID.
11. En cas de problème de câble ou d'accessibilité du réseau, passez à l'étape 20. S'il n'y a pas de problème, passez à l'étape 12.
12. Dans le cas d'une matrice de stockage gérée intrabande, assurez-vous que l'hôte est accessible sur le réseau, à l'aide de la commande ping. Entrez l'une des commandes suivantes et appuyez sur <Entrée>.
  - ping <nom-hôte>
  - ping <adresse-IP-module contrôleur RAID>

13. Si la vérification réussit, passez à l'étape 14 ; si elle échoue, passez à l'étape 15.
14. Supprimez l'hôte dont l'état est Ne répond pas de la fenêtre EMW, puis sélectionnez **Ajouter une matrice de stockage** pour ajouter à nouveau cet hôte.
15. Si l'hôte ne retourne pas à l'état Optimal, passez à l'étape 16.
16. Assurez-vous que l'hôte est sous tension et opérationnel. Vérifiez également que les adaptateurs d'hôte ont été installés.
17. Assurez-vous qu'aucun dommage n'est visible sur les câbles, commutateurs et concentrateurs externes. Vérifiez également que ceux-ci soient correctement connectés
18. Vérifiez que le logiciel agent de contexte d'hôte est installé et en cours d'exécution.  
Si vous avez démarré le système hôte avant de vous connecter au module de contrôleur RAID dans la matrice de stockage, le logiciel d'agent de contexte hôte ne peut pas détecter les modules de contrôleur RAID. Dans ce cas, vérifiez que les connexions sont bien branchées et redémarrez le logiciel d'agent de contexte hôte.
19. Si un module de contrôleur RAID a été remplacé ou ajouté récemment, redémarrez le logiciel agent de contexte d'hôte de manière à ce que le nouveau module RAID puisse être reconnu.
20. Si le problème persiste, effectuez les modifications appropriées sur l'hôte, consultez les autres administrateurs afin de déterminer si une mise à niveau du micrologiciel a été effectuée sur le module de contrôleur RAID à partir d'une autre station de gestion du stockage.  
Si une mise à niveau micrologicielle a été effectuée, la fenêtre EMW de la station de gestion peut ne pas pouvoir localiser le nouveau logiciel AMW nécessaire à la gestion de la matrice de stockage avec la nouvelle version micrologicielle.
21. Si le problème persiste, veuillez contacter votre représentant de support technique.
22. Déterminez si un trafic réseau excessif existe sur un ou plusieurs modules de contrôleur RAID.  
Ce problème se corrige de lui-même car le logiciel EMW tente de rétablir la communication avec les modules de contrôleur RAID de la matrice de stockage, à intervalle régulier. Si la matrice de stockage ne répondait pas et qu'une des tentatives de connexion ultérieures réussit, la matrice de stockage recommence à répondre.  
Pour une matrice de stockage gérée hors bande, vérifiez si des opérations de gestion sont exécutées sur la matrice de stockage depuis d'autres stations de gestion. Il existe une limite, déterminée par le module de contrôleur RAID, pour le nombre de connexions TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, protocole de contrôle des transmissions/protocole Internet) qu'il est possible d'établir avec le module de contrôleur RAID avant qu'il cesse de répondre aux tentatives de connexion suivantes. Le type des opérations de gestion effectuées et le nombre de sessions de gestion exécutées simultanément déterminent le nombre de connexions TCP/IP établies avec un module de contrôleur RAID. Ce problème se corrige de lui-même car, lorsque certaines connexions TCP/IP ont fini leur traitement, le module de contrôleur RAID commence à répondre aux autres tentatives de connexion.
23. Si la matrice de stockage ne répond toujours pas, il peut s'agir d'un problème des modules de contrôleur RAID. Contactez votre représentant du support technique.

## Localisation d'un disque physique

Vous pouvez repérer physiquement et identifier un ou plusieurs disques physiques dans un boîtier d'extension, en activant les voyants de ces disques physiques.

Pour localiser les disques physiques :

1. Sélectionnez l'onglet **Matériel**.
2. Sélectionnez les disques physiques que vous souhaitez localiser.
3. Sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Disque physique**.  
Les voyants des disques physiques clignotent.
4. Une fois les disques localisés, cliquez sur **OK**.

Les voyants cessent de clignoter. Si une autre opération de clignotement, à savoir Faire clignoter le groupe de disques, Faire clignoter la matrice de stockage, Faire clignoter les ports de disque physique ou Faire clignoter le boîtier d'extension, est actuellement appelée à partir d'une autre station de gestion de stockage, les voyants correspondants arrêtent également de clignoter.

5. Dans les rares cas où les voyants des disques physiques ne s'arrêtent pas de clignoter, ouvrez la fenêtre AMW et sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Arrêter toutes les indications**.  
Si les voyants s'arrêtent bien de clignoter, un message de confirmation apparaît.
6. Cliquez sur **OK**.

## Localisation d'un boîtier d'extension

L'option **Clignotement** peut servir à localiser et à identifier physiquement un boîtier d'extension dans la matrice de stockage.

L'activation d'un voyant varie selon le type de boîtier d'extension dont vous disposez.

- Si vous possédez un boîtier d'extension avec un voyant blanc, l'opération Faire clignoter le boîtier d'extension peut provoquer l'allumage de ce voyant blanc. Il ne clignote pas.
- Si vous ne possédez aucun autre boîtier d'extension, cette opération peut provoquer le clignotement du voyant approprié de tous les disques physiques du boîtier d'extension.

Pour localiser un boîtier d'extension :

1. Sélectionnez l'onglet **Matériel**.
2. Sélectionnez le disque physique du boîtier d'extension que vous cherchez à localiser.
3. Sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Boîtier d'extension**.  
Le ou les voyants du boîtier d'extension ou des disques physiques s'activent.
4. Une fois le boîtier d'extension localisé, cliquez sur **OK**.  
Les voyants cessent de clignoter. (Si vous utilisez un boîtier d'extension avec un voyant bleu, ce voyant s'éteint.) Si une autre opération de clignotement, à savoir Faire clignoter la matrice de stockage, Faire clignoter le groupe de disques, Faire clignoter les ports de disque physique, Faire clignoter le boîtier d'extension ou Faire clignoter le disque physique, est actuellement appelée à partir d'une autre station de gestion de stockage, les voyants correspondants arrêtent également de clignoter.
5. Si les voyants du boîtier d'extension ne s'arrêtent pas de clignoter, ouvrez la fenêtre AMW et sélectionnez **Matériel** → **Clignotement** → **Arrêtez toutes les indications**.  
Si les voyants s'arrêtent bien de clignoter, un message de confirmation apparaît.
6. Cliquez sur **OK**.

## Capture d'informations d'état

Utilisez l'option **Capturer les informations d'état** pour obtenir des informations sur l'état actuel de votre matrice de stockage et pour enregistrer les informations capturées dans un fichier texte. Vous pouvez ensuite envoyer ces informations à votre représentant du support technique pour analyse.

 **PRÉCAUTION : Passage potentiel de la matrice à l'état Ne répond pas : l'option de capture de l'état peut perturber la matrice de stockage, qui cesse alors de répondre à l'hôte et à la station de gestion du stockage. Utilisez cette option uniquement sous contrôle de votre représentant du support technique.**

1. Dans la fenêtre AMW, sélectionnez **Surveillance** → **Intégrité** → **Capturer les informations d'état**.
2. Lisez les informations de la boîte de dialogue **Confirmer la capture de l'état**, puis saisissez **oui** pour poursuivre.
3. Dans la zone de texte **Spécifier le nom du fichier**, saisissez un nom pour le fichier à enregistrer, ou parcourez un fichier enregistré ultérieurement si vous désirez écraser un fichier existant.

Appliquez la convention nom\_fichier.dmp pour le nom du fichier. Le suffixe \*.bin est automatiquement ajouté au fichier si aucun autre suffixe n'est spécifié.

4. Cliquez sur **Démarrer**.

 **REMARQUE** : Chaque test porte l'état En cours d'exécution pendant qu'il s'exécute. Le test passe ensuite à l'état Terminé s'il se termine avec succès. Si l'un des tests ne peut pas être réalisé, l'état En échec apparaît dans la fenêtre Récapitulatif de l'exécution.

5. Suivez l'avancement et l'état d'achèvement de tous les tests. Lorsqu'ils sont terminés, cliquez sur **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Capture de l'état**.

Cliquez sur **Annuler** pour stopper le processus de capture de l'état ; les tests restants ne sont pas effectués. Toutes les informations de test générées jusqu'à ce point sont enregistrées dans le fichier de capture d'état.

 **REMARQUE** : Consultez l'aide en ligne pour en savoir plus sur le dépannage et la restauration après échec.

## Utilitaire SMrepassist

SMrepassist (assistance à la réplication) est un utilitaire basé sur l'hôte pour les plateformes Windows. Il est installé avec MD Storage Manager. Utilisez-le avant et après la création d'une copie de disque virtuel sous Windows pour garantir que toutes les données résidant en mémoire du système de fichiers sur le disque virtuel cible sont vidées, et que le pilote reconnaît les signatures et les partitions de système de fichiers. Cet utilitaire permet également de résoudre les problèmes de signature en double pour des instantanés de disque virtuel.

Dans la fenêtre d'invites de commandes d'un hôte Windows, naviguez vers **C:\Program Files\Del\MD Storage Manager \util** et exécutez la commande suivante :

```
SMrepassist -f <identificateur-système-fichiers>
```

Où -f vide toutes les données résidant en mémoire du système de fichiers indiqué par <identificateur-système-fichiers>, et où <identificateur-système-fichiers> correspond à un système de fichiers unique défini par la syntaxe suivante :

```
lettre-lecteur:<chemin_point_montage>.
```

L'identificateur du système de fichiers peut consister simplement en une lettre de lecteur, comme dans l'exemple suivant :

```
SMrepassist -f E:
```

 **REMARQUE** : Sous Windows, le chemin vers le point de montage est une lettre de lecteur.

Un message d'erreur s'affiche sur la ligne de commande si l'utilitaire ne peut pas faire la distinction entre les éléments suivants :

- Disque virtuel source et instantané de disque virtuel (par exemple, si ce dernier a été supprimé)
- Disque virtuel standard et copie de disque virtuel (par exemple, si cette dernière a été supprimée)

## Périphériques non identifiés

Un nœud ou périphérique non identifié peut apparaître si MD Storage Manager ne peut pas accéder à une nouvelle matrice de stockage, notamment en raison de problèmes de connexion réseau, en raison de l'arrêt de cette matrice de stockage ou parce que cette matrice n'existe pas.

 **REMARQUE** : Avant de lancer une procédure de restauration, vérifiez que le logiciel d'agent de contexte hôte est installé et en cours d'exécution. Si vous avez démarré l'hôte avant qu'il ne soit connecté à la matrice de stockage, le logiciel d'agent de contexte hôte ne trouve pas la matrice. Dans ce cas, vérifiez que les connexions sont bien branchées et redémarrez le logiciel d'agent de contexte hôte.

- Si vous gérez une matrice de stockage à la fois hors bande et intrabande sur le même hôte, un problème de connexion réseau peut empêcher la communication directe avec la matrice de stockage. Toutefois, vous

pourrez peut-être quand même gérer la matrice de stockage sur les connexions intrabande. La situation inverse peut également se produire.

- Si une matrice de stockage est gérée via plusieurs hôtes, il est possible qu'elle cesse de répondre aux communications sur les connexions d'un de ces hôtes. Toutefois, pourrez peut-être toujours la gérer sur les connexions fournies par un autre hôte.

## Restauration après l'erreur Matrice de stockage non identifiée

Pour restaurer une matrice de stockage non identifiée :

1. Vérifiez que la connexion entre le réseau et la station de gestion du stockage fonctionne.
2. Vérifiez que les contrôleurs sont installés et que la matrice de stockage est allumée. Corrigez tous les problèmes éventuels avant de continuer.
3. Si vous utilisez une matrice de stockage gérée intrabande, procédez comme suit. Cliquez sur **Actualiser** après chaque étape pour vérifier les résultats :
  - a) Vérifiez que le logiciel d'agent de contexte hôte est installé et en cours d'exécution. Si vous avez démarré l'hôte avant qu'il ne soit connecté aux contrôleurs de la matrice de stockage, le logiciel d'agent de contexte hôte ne trouve pas les contrôleurs. Dans ce cas, vérifiez que les connexions sont bien branchées et redémarrez le logiciel d'agent de contexte hôte.
  - b) Vérifiez que le réseau peut accéder à l'hôte, en utilisant la commande `ping` avec la syntaxe suivante : `ping <nom_ou_adresse_IP_de_l'hôte>`  
Si le réseau peut accéder à l'hôte, passez à l'étape c. Sinon, passez à l'étape d.
  - c) Supprimez de MD Storage Manager le système hôte ayant l'état Ne répond pas, puis ajoutez-le à nouveau.  
Si le système hôte revient à l'état « Optimal », cette procédure est terminée.
  - d) Vérifiez que le système hôte est allumé et opérationnel.
  - e) Le cas échéant, vérifiez que les adaptateurs de bus hôte (HBA) ont bien été installés sur le système hôte.
  - f) Observez tous les câbles et interrupteurs externes ou concentrateurs pour vérifier qu'ils sont en bon état et correctement connectés.
  - g) Si vous avez récemment remplacé ou ajouté le contrôleur, redémarrez le logiciel agent de contexte d'hôte pour qu'il puisse le détecter.  
En cas de problème, modifiez le système hôte en conséquence.
4. Si vous utilisez une matrice de stockage gérée hors bande, procédez comme suit. Cliquez sur **Actualiser** après chaque étape pour vérifier les résultats :
  - a) Vérifiez que le réseau peut accéder aux contrôleurs, en utilisant la commande `ping` avec la syntaxe suivante : `ping <adresse_IP_du_contrôleur>`  
Si le réseau peut accéder aux contrôleurs, passez à l'étape b. Sinon, passez à l'étape c.
  - b) Supprimez de MD Storage Manager la matrice de stockage dont l'état est Ne répond pas, puis ajoutez-la à nouveau.  
Si la matrice de stockage revient à l'état Optimal, cette procédure est terminée.
  - c) Examinez les câbles Ethernet pour vérifier qu'ils sont en bon état et correctement connectés.
  - d) Vérifiez que vous avez correctement effectué toutes les tâches de configuration du réseau (par exemple, l'affectation des adresses IP à chaque contrôleur).
5. Vérifiez que le micrologiciel de contrôleur est compatible avec MD Storage Manager sur votre station de gestion. Si le micrologiciel de contrôleur a été mis à niveau, MD Storage Manager risque de ne pas avoir accès à la matrice de stockage. Vous devrez peut-être installer une nouvelle version de MD Storage Manager pour gérer la matrice de stockage avec la nouvelle version du micrologiciel de contrôleur.  
Si ce problème survient, reportez-vous à « [Obtention d'aide](#) ».
6. Vérifiez qu'il n'y ait pas trop de trafic réseau sur un ou plusieurs contrôleurs. Ce problème se corrige de lui-même car MD Storage Manager tente de rétablir la communication avec les contrôleurs de la matrice de stockage à intervalle régulier. Si la matrice de stockage ne répondait pas et qu'une des tentatives de connexion ultérieures réussit, la matrice de stockage recommence à répondre.

7. Pour une matrice de stockage gérée hors bande, vérifiez si des opérations de gestion sont exécutées sur la matrice de stockage depuis d'autres stations de gestion. Le type des opérations effectuées et le nombre de sessions de gestion exécutées simultanément déterminent le nombre des connexions TCP/IP établies avec un contrôleur. Si vous avez atteint le nombre maximal de connexions TCP/IP, le contrôleur cesse de répondre. Ce problème se corrige de lui-même car, lorsque certaines connexions TCP/IP ont fini leur traitement, le contrôleur commence à répondre aux autres tentatives de connexion.
8. Si la matrice de stockage ne répond toujours pas, les problèmes peuvent provenir des contrôleurs.  
Si les problèmes persistent, reportez-vous à « [Obtention d'aide](#) ».

## Démarrage ou redémarrage du logiciel d'agent de contexte hôte

Le module logiciel Agent de contexte hôte est un composant logiciel qui réside sur le serveur ou la station de gestion et qui communique avec les matrices de stockage DSA ( storage arrays) MD Series. Le logiciel SMagent démarre automatiquement après le redémarrage de l'hôte.

### Démarrage du logiciel SMagent sous Windows

1. Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Cliquez sur **Démarrer** → **Paramètres** → **Panneau de configuration** → **Outils d'administration** → **Services** .
  - Cliquez sur **Démarrer** → **Outils d'administration** → **Services** .
2. Dans la boîte de dialogue **Services**, sélectionnez **Modular Disk Storage Manager Agent**.
3. Si l'agent Modular Disk Storage Manager est en cours d'exécution, cliquez sur **Action** → **Arrêter** , puis attendez environ 5 secondes.
4. Cliquez sur **Action** → **Démarrer**.

### Démarrage du logiciel SMagent sous Linux

Pour démarrer ou redémarrer le logiciel agent de contexte d'hôte sous Linux, entrez la commande suivante à l'invite :  
`SMagent start`

Le logiciel SMagent peut mettre un moment à s'initialiser. Le curseur apparaît mais la fenêtre de terminal ne répond pas. Lorsque le programme démarre, le message suivant s'affiche :

```
SMagent démarré.
```

Au terme du processus de démarrage, un message semblable aux suivants s'affiche :

```
Modular Disk Storage Manager Agent, Version 90.02.A6.14
```

```
Copyright (C) 2009-2010 Dell, Inc. Tous droits réservés
```

```
Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg10) : En cours d'activation
```

```
Vérification du périphérique /dev/sdb (/dev/sg11): Opération ignorée
```

```
Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg3): En cours d'activation
```

```
Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg4): En cours d'activation
```

```
Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg5): En cours d'activation
```

```
Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg6): En cours d'activation
```

Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg7): En cours d'activation

Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg8): En cours d'activation

Vérification du périphérique <s/o> (/dev/sg9): En cours d'activation



# Obtention d'aide

## Contacteur Dell

 **REMARQUE** : Si vous ne disposez pas d'une connexion Internet, les informations de contact figurent sur la facture d'achat, le bordereau de colisage, la facture le catalogue des produits Dell.

Dell propose diverses options d'assistance et de maintenance en ligne et téléphonique. Ces options varient en fonction du pays et du produit et certains services peuvent ne pas être disponibles dans votre région Pour contacter le service commercial, technique ou client de Dell :

1. Visitez le site **support.dell.com**.
2. Sélectionnez la catégorie d'assistance.
3. Si vous ne résidez pas aux Etats-Unis, sélectionnez le code pays au bas de la page **support.dell.com** ou sélectionnez **Tout** pour afficher d'autres choix.
4. Sélectionnez le lien de service ou d'assistance approprié.