Matrices de stockage Dell PowerVault MD Series

Adaptateur de réplication de stockage (SRA) Guide des meilleures pratiques (Client)

Remarques, précautions et avertissements

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

PRÉCAUTION : Une PRÉCAUTION indique un risque d'endommagement du matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.

AVERTISSEMENT : Un AVERTISSEMENT indique un risque d'endommagement du matériel, de blessures corporelles ou même de mort.

Copyright © 2015 Dell Inc. Tous droits réservés. Ce produit est protégé par les lois américaines et internationales sur le copyright et la propriété intellectuelle. Dell™ et le logo Dell sont des marques commerciales de Dell Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres juridictions. Toutes les autres marques et noms mentionnés sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.

2015 - 09

Rév. A00

Table des matières

1 Installation et configuration de Storage Replication Adapter (SRA)..... 4

Téléchargement de SRA....4
Procédure d'installation.... 4
Matrices de stockage protégées par mot de passe.... 5
Paramètres de NVSRAM.... 6
Service de gestion de périphériques SRA.... 9
Modification des paramètres de serveur dans SraConfigurationData.xml....10
Modification de la mémoire virtuelle dans NesSvc.ini.... 10

2 Réplication à distance asynchrone.....11

Réplication à distance basée sur iSCSI....11
Prise en charge de quatre groupes de réplication à distance....11
Effets d'un intervalle de synchronisation de 10 minutes 11
Recommandations générales concernant les volumes....12
Options de ligne de commande....12
Paramètres avancés dans Site Recovery Manager et ESX/ESXi....12
Paramètres d'hôte ESX/ESXi....13

3 Dimensionnement du référentiel d'instantanés..... 14

Référentiel de groupe d'instantanés....14
Référentiel de volume d'instantané....14
Comment SRA utilise des instantanés.... 15

4 Obtention d'aide..... 17

Matrice de documentation....17
Documentation Dell.... 17
Documentation VMware.... 17
Contacter Dell.... 18
Localisation du numéro de série du système....18

1

Installation et configuration de Storage Replication Adapter (SRA)

Téléchargement de SRA

Dell MD Series SRA est utilisé en conjonction avec VMware Site Recovery Manager (SRM) afin de faciliter le basculement du centre de données entre des environnements vCenter Server. Pour utiliser le SRA, téléchargez la dernière version depuis la page **Pilotes et téléchargements**, disponible à l'adresse **Dell.com/support**.

- Pour obtenir les dernières versions prises en charge de SRA et de la référence VMware, voir la Matrice de support disponible dans la section Manuel de votre matrice, disponible à l'adresse **Dell.com/support**.
- `md5sum` : la valeur md5sum peut être consultée sur le site Web de VMware Site Recovery Manager pour Dell MD Storage Replication Adapter.

Vous pouvez calculer les Md5sums sur n'importe quel hôte UNIX sur lequel md5sum est installé ou en obtenant un utilitaire Windows tel que `md5sum.exe` depuis `etree.org/md5com.html` et en exécutant la commande suivante dans l'interface de ligne de commande (CLI).

```
md5sum <file_name>
```

REMARQUE : Les références aux noms de fichiers sont fournies uniquement à titre d'exemple.

Si le fichier est téléchargé avec le programme d'installation, vous pouvez exécuter la commande suivante pour vérifier le progiciel du programme d'installation.

```
SRAInstaller-xx.xx.xxx.xxxx.xxx
```

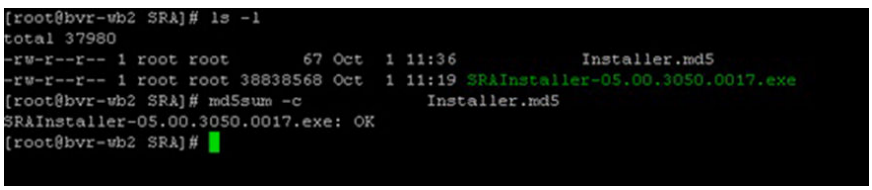

Figure 1. Exemple d'évaluation MD5

Procédure d'installation

Après avoir vérifié que le fichier téléchargé est complet et n'est pas corrompu, copiez le programme d'installation sur les serveurs SRM de votre choix, puis exécutez le programme d'installation de SRA sur ces serveurs. Vous pouvez consulter les dernières informations qui figurent dans le fichier readme.txt et se trouvent à la fin de l'installation, en cliquant sur **Oui**.

SRA est installé à l'emplacement suivant :

Sur les hôtes x64	C:\Program Files (x86)\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\storage\sra
Sur les hôtes x86	C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\storage\sra

Une fois SRA installé, effectuez un nouveau balayage des SRA depuis le gestionnaire de récupération de site dans le client vSphere.

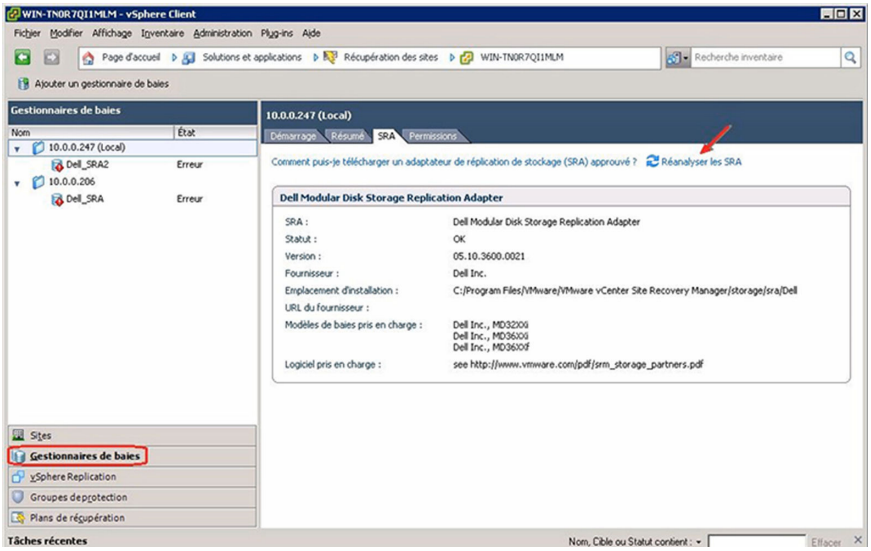

Figure 2. Site Recovery Manager (Rebalayer les SRA)

Matrices de stockage protégées par mot de passe

Si votre environnement met en œuvre la sécurité par mot de passe sur les matrices de stockage, le paramètre modifier le fichier `SraConfigurationData.xml` de sorte à entraîner l'affichage du message vous invitant à saisir le mot de passe de la matrice de stockage.

Pour modifier les fichiers :

1. Modifiez le fichier `SraConfigurationData.xml` disponible sur C :\Program Files (x86)\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\storage\sra\Dell\config\SraConfigurationData.xml
2. Repérez les étiquettes `<PasswordRequiredForArrayAccess>`.
3. Modifiez la valeur par défaut `false` (faux) sur `true` (vrai).
4. Enregistrez les modifications apportées au fichier.

REMARQUE : Toutes les matrices de stockage doivent utiliser les mêmes mesures de sécurité. Si une matrice de stockage est protégée par un mot de passe défini, cliquez alors sur la matrice de stockage homologue doit également disposer du mot de passe défini. SRA ne prend pas en charge le mode d'authentification mixte.

```
        configure how array access is performed.
        when true, a password will be prompted for once and
         then used for all array access
        -->
<PasswordRequiredForArrayAccess>true</PasswordRequiredForArrayAccess>
```

Figure 3. Valeur du mot de passe SraConfigurationData.xml

Paramètres de NVSRAM

Le test de basculement du SRM exige une modification des paramètres par défaut de NVSRAM sur la matrice de stockage MD. Lors des tests de basculement, les instantanés sont créés sur la matrice de stockage du site de récupération ; la matrice est alors adressée au groupe hôte par défaut et au groupe hôte ESX ou ESXi.

Avant d'effectuer les tâches suivantes, vous devez redémarrer les contrôleurs RAID. Dell vous recommande d'effectuer les tâches suivantes au cours de la maintenance ou dans un environnement de préproduction.

Pour modifier les paramètres de NVSRAM :

1. Démarrez **MD Storage Manager** sur votre matrice de stockage.
2. Dans la **fenêtre EMW** (Fenêtre de gestion Enterprise), sélectionnez **Outils → Exécuter le script.**

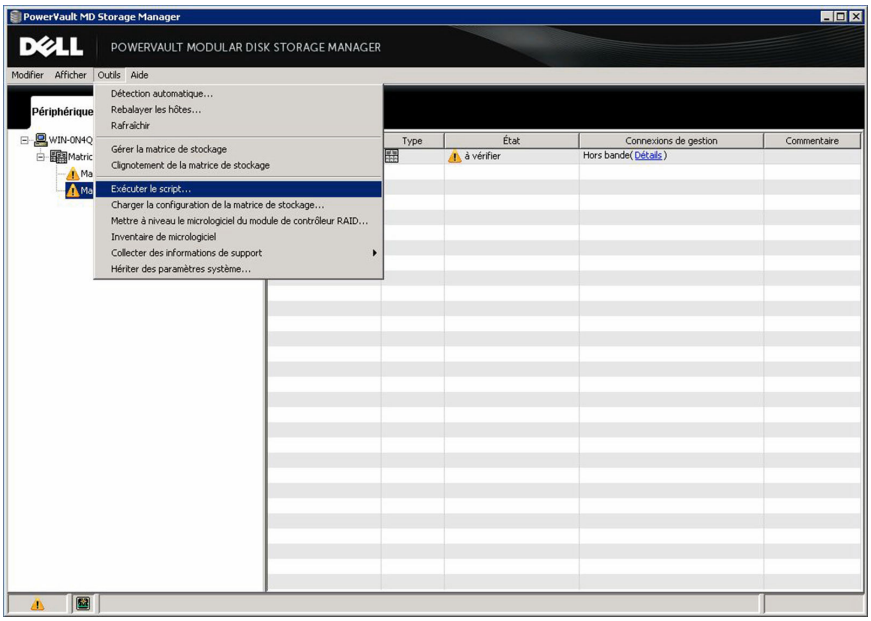

Figure 4. Script de l'exécution de MD Storage Manager

3. Dans la fenêtre **Éditeur de script**, exécutez la commande suivante pour vérifier les paramètres actuels de la NVSRAM :

```
show controller[0] NVSRAMByte [0x3b] ;
```

REMARQUE : Pour tester et exécuter votre commande, dans la page **Éditeur de script**, cliquez sur **Outils → Vérifier et Exécuter** .

Le paramètre actuel de la NVSRAM pour le contrôleur RAID spécifique [0] s'affiche.

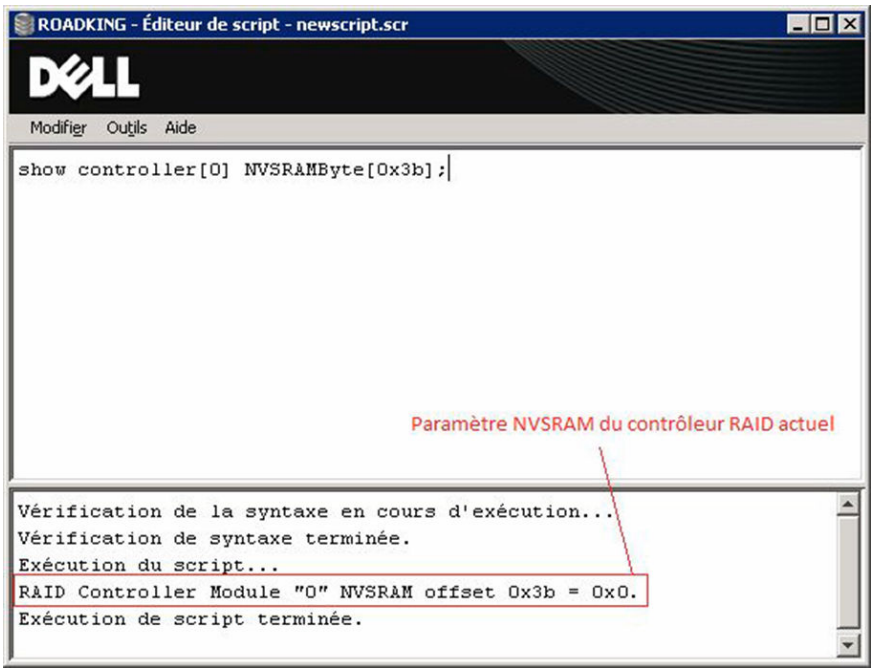

Figure 5. Passez en revue les paramètres actuels de la NVSRAM

4. Pour modifier le paramètre de la NVSRAM de votre contrôleur RAID principal [0], exécutez la commande suivante :

```
set controller [0] NVSRAMByte [0x3b] = 2 ; HTTP/1
```

Figure 6. Modification du paramètre de la NVSRAM du contrôleur RAID principal

5. Vérifiez que vos paramètres de NVSRAM ont été modifiés en exécutant la commande **show controller** :

```
show controller[0] NVSRAMByte [0x3b] ;
```

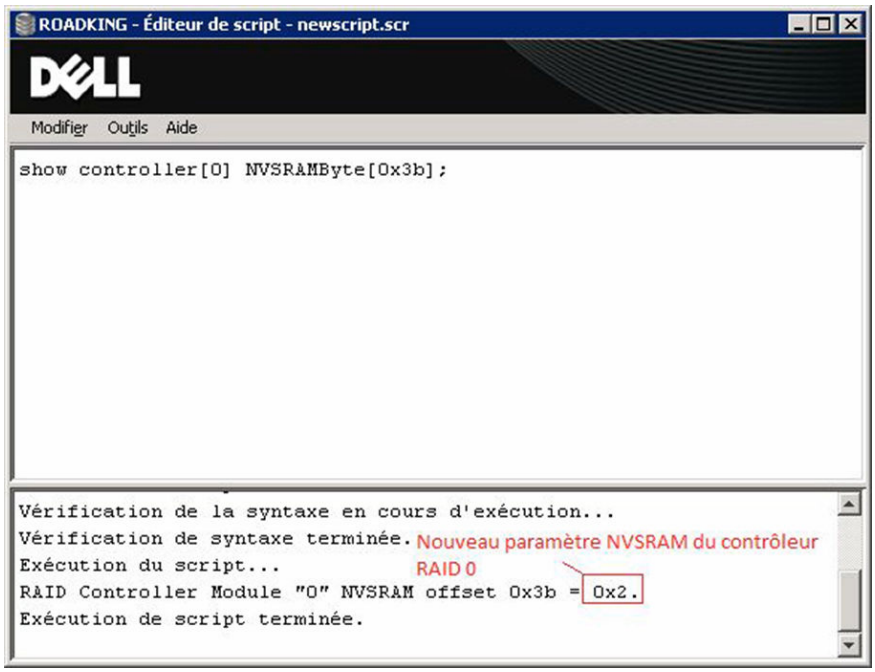

Figure 7. Confirmez le nouveau paramètre de la NVSRAM

6. Réinitialisez le module de contrôleur RAID principal pour charger le nouveau paramètre de la NVSRAM dans la mémoire de contrôleur :

```
reset controller[0];
```

REMARQUE : L'exécution de la commande reset controller (réinitialiser le contrôleur) prend quelques minutes. N'effectuez pas d'opérations d'E/S faisant appel au contrôleur RAID tant que l'exécution de la commande n'est pas terminée avec succès.

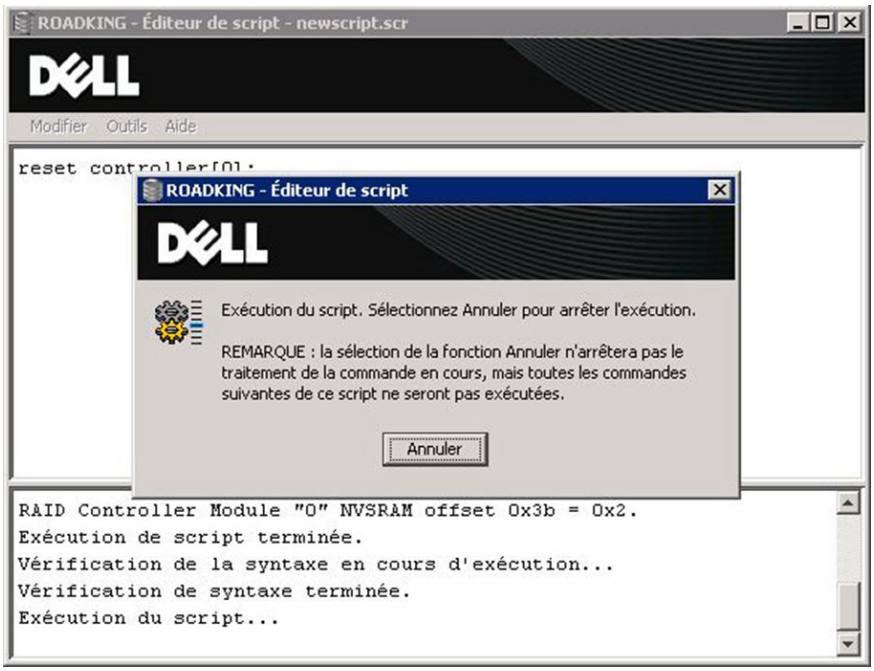

Figure 8. Réinitialiser le contrôleur RAID principal afin de charger les nouveaux paramètres de la NVSRAM

7. Répétez les étapes 3 à 6 sur le contrôleur RAID secondaire en remplaçant [0] par [1] dans les exemples de syntaxe de commande indiqués.
8. Fermez la boîte de dialogue **Éditeur de script**.

Service de gestion de périphériques SRA

Le processus permet de surveiller et de synchroniser les communications entre les matrices de stockage MD SRA et les matrices de stockage MD. La charge de travail de SRM est répartie entre un serveur permanent et plusieurs programmes clients transitoires, qui ne durent que le temps d'une seule commande SRM. Parce qu'il est habituel d'exécuter de nombreuses commandes SRM lors de l'exécution d'un unique flux de travail SRM unique (par ex., un test de basculement), les clients sont utilisés fréquemment. Toutefois, les serveurs, fonctionnant comme un service Windows, persistent et gèrent toutes les communications avec les matrices de stockage.

Aucune configuration particulière autre que les valeurs par défaut n'est nécessaire pour le serveur. Toutefois, vous pouvez modifier deux fichiers pour contrôler la configuration de l'hôte, la communication de socket et la mémoire de la machine virtuelle (VM) :

SraConfigurationData.xml	Ce fichier se trouve dans le répertoire `/config`, sous le répertoire d'installation de SRA. L'emplacement spécifique dépend de vos sélections d'installation, l'emplacement par défaut étant C:\Program Files (x86)\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\scripts\SAN\Dell\SraConfigurationData.xml .
NesSvc.ini	Le fichier d'initialisation de ce service Win32 se trouve dans le répertoire `/win32svc` sous le même répertoire d'instalaltion SRA par défaut que `SraConfigurationData.xml`.

Modification des paramètres de serveur dans `SraConfigurationData.xml`

La partie du fichier `SraConfigurationData.xml` correspondant à la configuration du service est :

```
<SraService> <SvcHost>localhost</SvcHost> <ServicePort>1701</ServicePort>
<ListenBacklog>100</ListenBacklog> <SraService>
```

<SvcHost>	Spécifie l'hôte sur lequel s'exécutera le fichier d'initialisation du service Win32 (`NesSvc`). À l'heure actuelle, l'unique valeur prise en charge est **localhost**. Dans les versions futures, il sera peut-être possible de partager les instances de `NesSvc` sur plusieurs installations de SRA, ce qui peut améliorer les performances et simplifier la coopération entre plusieurs instances de SRA.
<ServicePort>	Détermine le port IP utilisé par le service pour les communications de socket entre le client et le serveur. Si une autre application de votre système utilise déjà le port 1701 (port par défaut), indiquez un autre port.
<ListenBacklog>	Configure une propriété de performances du port. **REMARQUE :** Contactez le support technique Dell pour modifier la propriété `<ListenBacklog>`.

Modification de la mémoire virtuelle dans `NesSvc.ini`

Aucune modification du fichier d'initialisation du service Windows (`NesSvc.ini`) n'est nécessaire. Si cela vous est recommandé par le personnel de support technique Dell, vous pouvez remplacer les paramètres de mémoire virtuelle par :

```
vmarg.1=-Xms256m vmarg.2=-Xmx512m
```

REMARQUE : Toute modification apportée au fichier `NesSvc.ini` vous oblige à arrêter et redémarrer le service, pour que les modifications prennent effet.

2

Réplication à distance asynchrone

Cette fonction, qui exécute la réplication à distance à l'aide d'instantanés PiT (Point-in-Time, Point dans le temps), est prise en charge par les matrices de stockage MD fibre Channel et iSCSI.

Réplication à distance basée sur iSCSI

Grâce à l'ajout de la prise en charge de la réplication à distance via le protocole iSCSI, de plus grandes distances de réplication sont désormais possibles. Cependant, cette amélioration des distances de réplication a un impact sur la latence (par rapport à la prise en charge précédente Fibre Channel uniquement). Par conséquent, vous devez faire plus particulièrement attention lors de la création de magasins de données afin de vous assurer que seules les données à répliquer sont incluses sur les disques virtuels que vous répliquez. Une fois la réplication commencée, observez étroitement le volume de données en cours de réplication et le temps nécessaire à la synchronisation des données. Si le temps nécessaire à la synchronisation des données est supérieur à l'intervalle de synchronisation, le groupe de réplication à distance devient dégradé et non fonctionnel.

Le dimensionnement approprié de votre infrastructure réseau est un composant essentiel de la réussite de la solution de récupération après sinistre. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation suivante :

- *Guide de l'administrateur des matrices de stockage Dell PowerVault MD Series*, à l'adresse **Dell.com/support/manuals**.
- Centre de documentation de VMware Site Recovery Manager à l'adresse **vmware.com/support/pubs**.

Prise en charge de quatre groupes de réplication à distance

SRA prend en charge jusqu'à quatre groupes de réplication à distance par matrice de stockage. Tous les magasins de données protégés doivent résider dans l'un des quatre groupes. Étant donné qu'un groupe de réplication à distance est traité comme une entité unique, aucune action affectant le groupe (par exemple, l'échange de rôles) n'a une incidence sur tous les disques virtuels du groupe.

Si plusieurs réplications de magasins de données sont nécessaires (par exemple, réplication du site de récupération vers le site protégé), les disques virtuels de magasin de données du site de récupération doivent être inclus dans un groupe de réplication à distance distinct de celui des disques virtuels sur le site protégé.

Effets d'un intervalle de synchronisation de 10 minutes

Les groupes de réplication à distance exigent un intervalle de 10 minutes entre la synchronisation automatique et la synchronisation manuelle. Si vous demandez une synchronisation manuelle alors qu'un groupe de réplication à distance se trouve dans l'intervalle de synchronisation de 10 minutes, la synchronisation manuelle ne commencera avant la fin de l'intervalle de synchronisation précédent. Cet intervalle peut provoquer un retard dans le processus de flux de travail du SRM. Plusieurs opérations de

synchronisation sont donc nécessaires au cours du test de basculement et/ou des flux de travail de basculement. SRA est optimisé de façon à éviter la demande de synchronisation manuelle si aucune modification n'est détectée au sein du groupe de réplication à distance. Cependant, si des modifications sont détectées, une synchronisation est requise. Ceci se manifeste sous forme d'une absence de progression ou d'un ralentissement de la progression des flux de travail du SRM.

Recommandations générales concernant les volumes

Lors de la conception d'une stratégie de restauration après sinistre à l'aide de VMware Site Recovery Manager et des matrices de stockage MD Series, gardez à l'esprit les éléments suivants :

- La protection fonctionne au niveau du magasin de données (disque virtuel de matrice de stockage). Toutes les machines virtuelles d'un même magasin de données qui nécessitent une protection sont également protégées et répliquées.
- Plusieurs banques de données et disques virtuels de petite taille doivent être utilisés pour limiter la quantité de données répliquées vers le site de récupération.
- Placez (migrez) les machines virtuelles protégées dans un même magasin de données et migrez toutes les machines virtuelles qui ne nécessitent pas de protection vers d'autres sites.
- SRM ne permet pas de basculement consistent des applications, mais il permet un basculement consistent des machines virtuelles. Par conséquent, même avec un basculement réussi d'une machine virtuelle, les applications qui sont en cours d'exécution sur la machine virtuelle peuvent ne pas être dans un état cohérent. Davantage de méthodes de récupération peuvent être nécessaires pour revenir au fonctionnement normal.
- Seules les matrices de stockage MD Series exécutant des versions micrologicielles 07.84.XX.XX ou version ultérieure prennent en charge les groupes de réplication à distance asynchrone. Les groupes sont traités comme des groupes de cohérence, de sorte que tous les disques virtuels du groupe sont traités comme une entité unique.
- La priorité de synchronisation affecte considérablement la vitesse de la réplication, en supposant qu'une largeur de bande suffisante est disponible entre les matrices de stockage protégées et de récupération.

Options de ligne de commande

SRA installe un utilitaire de ligne de commande (CLI) qui assure les fonctions suivantes :

- Pour arrêter le service SRA, exécutez la commande suivante :

  ```
  <SRA_Path>\svrCmd.cmd
  ```

  Le redémarrage du service SRA nécessite une commande de démarrage des services Windows.
- Pour faire le suivi du service SRA et capturer la journalisation détaillée de chaque commande émise et reçue, exécutez la commande suivante :

  ```
  <SRA_InstallationPath>\svrCmd track on (enable) <SRA_InstallationPath>
  \svrCmd track off (disable)
  ```

  Les fichiers journaux sont écrits dans le répertoire `<SRA_InstallationPath>\track`.

Paramètres avancés dans Site Recovery Manager et ESX/ESXi

Les paramètres avancés suivants de Site Recovery Manager (SRM) sont recommandés pour obtenir les meilleures performances lors de l'utilisation du Storage Replication Adapter (SRA) MD Series.

Pour établir ces paramètres :

1. Cliquez sur **Sites** dans le volet SRM de gauche, puis cliquez avec le bouton droit sur le nom du site et sélectionnez **Paramètres avancés**.

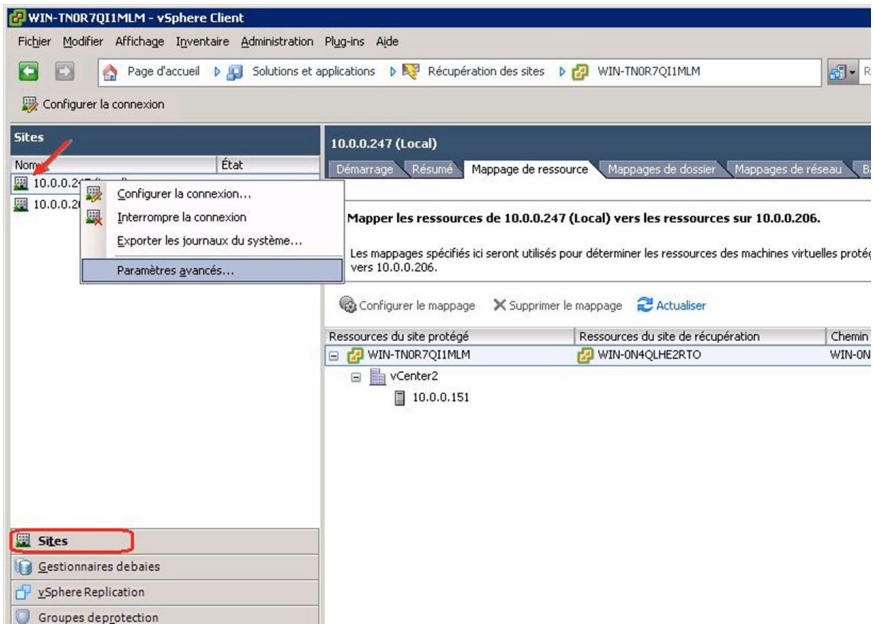

Figure 9. Paramètres avancés de Site Recovery Manager

2. Cliquez sur le stockage et définissez les valeurs suivantes :
   - `storage.commandTimeout = 900`
   - `storageProvider.hostRescanRepeatCnt = 2`
   - `storageProvider.hostRescanTimeoutSec = 900`
3. Cliquez sur **OK** pour enregistrer vos modifications.
4. Cliquez sur **storageProvider** et définissez les valeurs suivantes :
   `storageProvider.fixRecoveredDatastoreNames = enabled`

Paramètres d'hôte ESX/ESXi

Les modifications suivantes sont recommandées pour les paramètres d'hôte ESX ou ESXi :

- `Disk.MaxLUN` : définissez cette valeur de sorte à ce qu'elle soit légèrement plus élevée que le nombre de LUN adressés à l'hôte ESX ou ESXi. Cela accélère les opérations de rebalayage, en éliminant la nécessité de balayer les 256 LUN possibles.
- `Disk.UseDeviceReset = 1` et `Disk.UseLunReset = 0`, `Disk.UseDeviceReset` et `Disk.UseLunReset` sont utilisés ensemble pour indiquer la façon dont les réinitisalisations de périphérique sont émises.

3

Dimensionnement du référentiel d'instantanés

Une nouvelle fonctionnalité du micrologiciel 07.83.xx.xx concerne les instantanés de point dans le temps. Ces derniers offrent la possibilité de rétablir les enregistrements d'instantanés effectués à des points antérieurs dans le temps et optimisent les modifications de données entre les images d'instantané. Cette fonction utilise deux référentiels distincts pour faciliter le suivi des modifications apportées au volume de base. Il s'agit du référentiel de groupes d'instantanés et du référentiel de volumes d'instantané.

Référentiel de groupe d'instantanés

Le référentiel de groupe d'instantanés est utilisé pour le suivi des modifications apportées aux données du volume de base (volume à partir duquel l'image d'instantanés a été créé). Le référentiel de groupe d'instantanés peut contenir plusieurs images d'instantanés (enregistrements de volume de base de point dans le temps). Un volume d'instantanés est créé à partir de ces images et peut être être mappé vers un hôte pour l'accès.

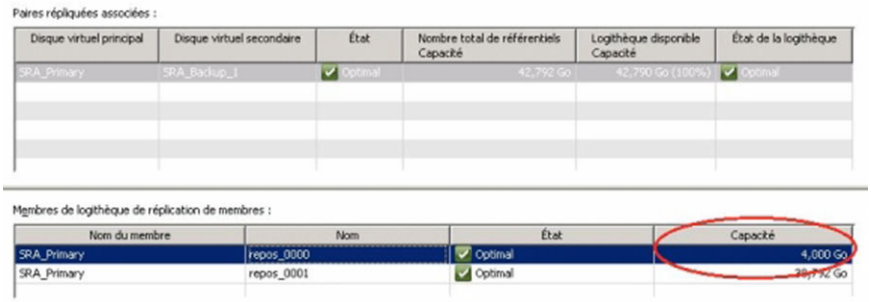

Figure 10. Affichage de groupe d'instantanés du Modular Disk Storage Manager (MDSM)

Référentiel de volume d'instantané

Le référentiel de volume d'instantané sert au suivi des modifications apportées au volume d'instantané, si l'accès en lecture/écriture est autorisé. Une fois le volume d'instantané adressé à un hôte pour l'accès, toutes les modifications apportées au volume sont suivies au sein de ce référentiel.

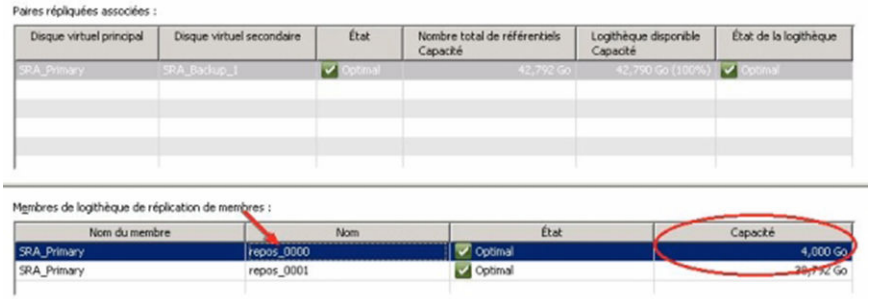

Figure 11. Affichage du volume d'instantané du MDSM

Comment SRA utilise des instantanés

Le SRA MD-Series utilise des instantanés de point dans le temps si cette fonction est activée sur la matrice de stockage au cours du test de basculement. Le SRA crée un groupe d'instantanés, une image d'instantané et un volume d'instantané sur la matrice de stockage du site de récupération, pour tous les volumes contenus dans les groupes de protection en cours de test. Cela exige la création des deux référentiels d'instantanés répertoriés ci-dessus. La taille par défaut de ces référentiels est 10 % des volumes de base pour chaque référentiel, pour un total de 20 % de la taille du volume de base. Cela signifie que la quantité d'espace disponible sur la matrice de stockage du site de récupération doit être de 20 % des volumes de base faisant partie du test de basculement. Cette valeur est contrôlée par le fichier `SraConfigurationData.xml` qui se trouve dans le répertoire config sous le répertoire d'installation, en général :

C:\Program Files (x86)\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\scripts\SAN\Dell \SraConfigurationData.xml

La valeur est définie avec la balise xml `<SnapshotBasePercentage>`.

```
<!-- SnapshotBasePercentage represents the initial size, expressed as a
percentage of volume size, of a snapshot which is formed for test failover. -->
<SnapshotBasePercentage>10</SnapshotBasePercentage>
```

Selon la façon dont les machines virtuelles sont utilisées lors des tests de basculement, il est possible de régler cette valeur pour votre environnement afin de réduire la quantité d'espace disque nécessaire pour tester le basculement. Si la machine virtuelle test résidant sur l'hôte ESX du site de récupération ne parvient pas à écrire des données étendues sur les magasins de données et si une absence de synchronisation (ou de petites modifications) se produisent entre les volumes du site protégé et les volumes du site de récupération au cours du test de basculement, cette valeur peut être réduite à une valeur comprise entre 2 et 5 pour exiger encore moins d'espace disponible au cours du test de basculement. Le volume d'instantané et les référentiels du groupe d'instantanés sont supprimés pendant la phase de nettoyage du test de basculement, de même que l'image d'instantané.

Étant donné que le volume d'instantané n'est généralement pas utilisé pendant le processus de test de basculement (peu d'activité d'écriture), la taille de ces référentiels peut être réduite à de petites tailles afin de préserver l'espace disponible sur la matrice de stockage du site de récupération. Si un référentiel vient à manquer d'espace au cours de la phase de test de basculement, les machines virtuelles sur le site de récupération perdent l'accès au magasin de données et au volume sous-jacent affectés par le manque d'espace sur le référentiel, mais la machine virtuelle du site protégé fonctionne normalement. Ces valeurs ne sont pas recommandées pour les référentiels d'instantané utilisés à d'autres fins. Pour surveiller la taille

et l'état des référentiels, cliquez sur **Tous les objets logiques** dans le volet de gauche. Dans le volet en cours, sélectionnez **Référentiels** dans le menu déroulant **Type d'objet**.

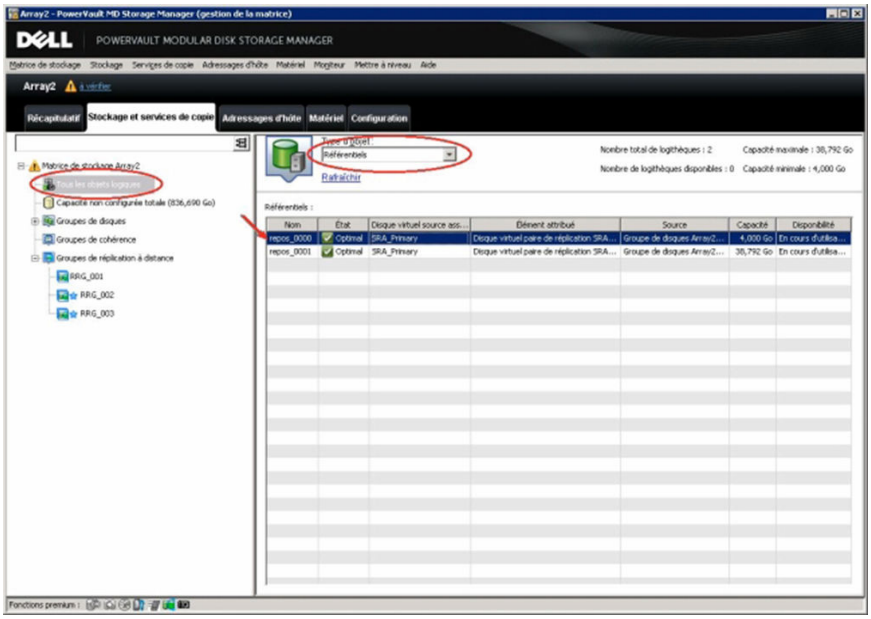

Figure 12. Affichage du volume d'instantané du MDSM

Pour afficher l'espace, le mode ou l'horodatage du référentiel, sélectionnez **Volumes** ou **Groupes d'instantanés** dans le menu déroulant.

4

Obtention d'aide

Matrice de documentation

La matrice de documentation fournit des informations sur les documents que vous pouvez consulter pour installer et gérer le système.

Documentation Dell

- Pour consulter toute la documentation PowerEdge et PowerVault, rendez-vous sur **Dell.com/support** et entrez le numéro de service du système pour obtenir la documentation de votre système.
- Pour consulter les documents concernant la virtualisation, rendez-vous sur **Dell.com/virtualizationsolutions**.
- Pour consulter les documents concernant les systèmes d'exploitation, rendez-vous sur **Dell.com/operatingsystemmanuals** .
- Pour consulter les documents concernant les contrôleurs de stockage et les disques SSD PCIe, rendez-vous sur **Dell.com/storagecontrollermanuals**.
- Pour consulter les Forums de support Dell, allez sur **en.community.dell.com/support-forums/default.aspx**.
- Pour des informations sur la fonction Recherche avancée Dell, rendez-vous sur **search.dell.com/index.aspx**.

Documentation VMware

- Pour consulter la documentation de vCenter SRM 6.0, accédez à

  https://www.vmware.com/support/pubs/srm_pubs.html
- Pour consulter la documentation de vSphere 6.0 (ESXi, ESX et vCenter Server), accédez à

  https://www.vmware.com/support/pubs/vsphere-esxi-vcenter-server-6-pubs.html
- Pour plus d'informations sur la base de connaissances VMware (Recherche de problèmes de prise en charge), accédez à

  http://kb.vmware.com/selfservice/microsites/microsite.do
- Pour plus d'informations sur les communautés VMware (Forums d'aide), rendez-vous sur

  https://communities.vmware.com/welcome
- Pour consulter le Guide de compatibilité VMware, rendez-vous sur

  http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=io

Contacter Dell

REMARQUE : Si vous ne disposez pas d'une connexion Internet, les informations de contact figurent sur la facture d'achat, le borderau 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, le support technique ou le service client Dell :

1. Rendez-vous sur **dell.com/support**.
2. Sélectionnez la catégorie d'assistance.
3. Rechercher votre pays ou région dans le menu déroulant **Choisissez un pays ou une région** situé au bas de la page.
4. Sélectionnez le lien de service ou d'assistance approprié.

Localisation du numéro de série du système

Votre système est identifié par un code de service express et un numéro de service uniques. Vous trouverez le code de service express et le numéro de service se situent à l'avant du système DR Series physique en tirant sur l'étiquette d'information. Ces informations se trouvent également sur l'onglet du support dans l'interface utilisateur. Dell se sert de ces informations pour diriger les appels de support vers le personnel compétent.