



Guide de configuration du logiciel Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 Remote Mirror

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Référence 817-4787-10
Décembre 2003, Révision A

Envoyez vos commentaires sur ce document à : <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright© 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, Californie 95054, Etats-Unis. Tous droits réservés.

Sun Microsystems, Inc. a les droits de propriété intellectuels relatants à la technologie qui est décrit dans ce document. En particulier, et sans la limitation, ces droits de propriété intellectuels peuvent inclure un ou plus des brevets américains énumérés à <http://www.sun.com/patents> et un ou les brevets plus supplémentaires ou les applications de brevet en attente dans les Etats-Unis et dans les autres pays.

Ce produit ou document est protégé par un copyright et distribué avec des licences qui en restreignent l'utilisation, la copie, la distribution, et la décompilation. Aucune partie de ce produit ou document ne peut être reproduite sous aucune forme, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable et écrite de Sun et de ses bailleurs de licence, s'il y en a.

Le logiciel détenu par des tiers, et qui comprend la technologie relative aux polices de caractères, est protégé par un copyright et licencié par des fournisseurs de Sun.

Des parties de ce produit pourront être dérivées des systèmes Berkeley BSD licenciés par l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux Etats-Unis et dans d'autres pays et licenciée exclusivement par X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, le logo Sun, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun StorEdge, et Solaris sont des marques de fabrique ou des marques déposées de Sun Microsystems, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques de fabrique ou des marques déposées de SPARC International, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays. Les produits portant les marques SPARC sont basés sur une architecture développée par Sun Microsystems, Inc.

Ce produit est soumis à la législation américaine en matière de contrôle des exportations et peut être soumis à la réglementation en vigueur dans d'autres pays dans le domaine des exportations et importations. Les utilisations, ou utilisateurs finaux, pour des armes nucléaires, des missiles, des armes biologiques et chimiques ou du nucléaire maritime, directement ou indirectement, sont strictement interdites. Les exportations ou réexportations vers les pays sous embargo américain, ou vers des entités figurant sur les listes d'exclusion d'exportation américaines, y compris, mais de manière non exhaustive, la liste de personnes qui font objet d'un ordre de ne pas participer, d'une façon directe ou indirecte, aux exportations des produits ou des services qui sont régis par la législation américaine sur le contrôle des exportations et la liste de ressortissants spécifiquement désignés sont rigoureusement interdites.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE « EN L'ÉTAT » ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, DECLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES, DANS LA MESURE AUTORISEE PAR LA LOI APPLICABLE, Y COMPRIS NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE A LA QUALITE MARCHANDE, A L'APTITUDE A UNE UTILISATION PARTICULIERE OU A L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.



Papier
recyclable



Adobe PostScript

Table des matières

Principe de fonctionnement	2
Réplication synchrone	2
Réplication asynchrone	3
Groupes de cohérence	4
Préparation d'une réplication à distance	5
Besoins de l'entreprise	5
Charge d'écriture des applications	5
Caractéristiques du réseau	6
Configuration de la file d'attente asynchrone	6
File d'attente sur disque ou en mémoire	7
Fixation d'une taille adéquate pour une file d'attente asynchrone sur disque	12
Configuration des threads de purge d'une file d'attente asynchrone	13
Réglage du réseau	15
Taille du tampon TCP	15
Utilisation des ports TCP/IP par le logiciel de miroitage à distance	18
Port d'écoute TCP par défaut	18
Utilisation du miroitage à distance avec un pare-feu	18
Utilisation conjointe des logiciels Remote Mirror et Point-in-Time Copy	19
Configurations de réplication à distance	20

Préface

Le *Guide de configuration du logiciel Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2* contient des informations qui permettent une configuration et une utilisation efficaces du logiciel.

Utilisation des commandes UNIX

Ce document ne contient pas d'informations sur les commandes et les procédures de base d'UNIX®, telles que l'arrêt ou le démarrage du système, ou encore la configuration des périphériques. Pour ces informations, reportez aux documents suivants :

- Autres documentations accompagnant les logiciels livrés avec votre système.
- La documentation de l'environnement d'exploitation Solaris™, qui figure sur

<http://docs.sun.com>

Invites de shell

Shell	Invite
C	<i>nom-machine%</i>
Superutilisateur C	<i>nom-machine#</i>
Bourne et Korn	\$
Superutilisateur Bourne et Korn	#

Conventions typographiques

Police ou symbole*	Signification	Exemples
<i>AaBbCc123</i>	Noms de commandes, fichiers et répertoires ; messages-système	Éditez votre fichier <code>.login</code> . Utilisez <code>ls -a</code> pour obtenir la liste de tous les fichiers. <code>% Vous avez du courrier en attente.</code>
<i>AaBbCc123</i>	Caractères saisis par l'utilisateur, par opposition aux messages du système	<code>% su</code> Mot de passe :
<i>AaBbCc123</i>	Titres de publications, nouveaux termes ou mots en évidence. Variable de ligne de commande ; remplacez-la par un nom ou une valeur.	Reportez-vous au chapitre 6 du <i>Guide de l'utilisateur</i> . On parle d'options <i>classe</i> . Vous <i>devez</i> être le superutilisateur pour effectuer cette opération. Pour supprimer un fichier, tapez <code>rm nomfichier</code> .

* Les paramètres de votre navigateur peuvent être différents.

Documentation connexe

Domaine d'application	Titre	Référence
Pages de manuel	sndradm iiadm dsstat kstat svadm	N/A
Dernières informations en date sur la version	<i>Notes de mise à jour du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i>	817-4772
	<i>Supplément - Notes de mise à jour des logiciels Sun Cluster 3.0 et Sun StorEdge</i>	816-6275
Installation et utilisateur	<i>Guide d'installation du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i>	817-4762
Administration système	<i>Guide d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-In-Time Copy</i>	817-4757
	<i>Guide d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror</i>	817-4767

Documentation Sun en ligne

Vous pouvez consulter, imprimer ou acheter une vaste sélection de documents Sun, versions localisées comprises, sur :

<http://www.sun.com/documentation>

Support technique Sun

Pour toute question d'ordre technique sur ce produit à laquelle ce document ne répondrait pas, allez à :

<http://www.sun.com/service/contacting>

Vos commentaires sont les bienvenus

Nous souhaitons améliorer notre documentation. Vos commentaires et suggestions sont donc les bienvenus. Vous pouvez nous les communiquer en vous rendant sur :

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Veillez inclure le titre et la référence du document dans votre message :

Guide de configuration du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror,
référence 817-4787-10.

Configuration du logiciel Remote Mirror

Le logiciel de miroitage à distance Remote Mirror Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 est un utilitaire de *réplication* au niveau des volumes conçu pour les systèmes d'exploitation Solaris™ 8 et 9 (Update 3 et sup.). Remote Mirror réplique en temps réel les opérations d'écriture effectuées sur les volumes de disque entre un site *principale* et un site *secondaire* physiquement séparés. Le logiciel Remote Mirror peut être utilisé avec tout adaptateur réseau Sun™ et toute liaison réseau prenant en charge TCP/IP.

Ce logiciel étant basé sur les volumes, il est indépendant du stockage et prend en charge les volumes bruts ou tout gestionnaire de volumes, à la fois pour les produits Sun et les produits de tiers. En sus, il prend en charge toute application ou base de données dans laquelle un unique hôte exécutant le système Solaris écrit des données. Les bases de données, les applications ou les systèmes de fichiers qui sont configurés pour autoriser plusieurs hôtes exécutant le système Solaris à écrire des données sur un volume partagé ne sont pas pris en charge (par exemple : Oracle 9iRAC, Oracle Parallel Server).

Dans le cadre d'un plan de reprise sur sinistre et de continuité des activités, le logiciel Remote Mirror conserve des copies à jour des données critiques sur des sites distants. Le logiciel Remote Mirror vous permet de simuler vos plans de continuité des activités et de les tester. Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite peut être configuré pour basculer au sein d'environnements Sun Cluster 3.x pour constituer une solution à haute disponibilité.

Le logiciel Remote Mirror est actif pendant que vos applications accèdent aux volumes de données, il réplique continuellement les données sur les sites distants ou note les changements, ce qui permet une resynchronisation ultérieure rapide.

Le logiciel Remote Mirror vous permet de lancer manuellement la resynchronisation indifféremment du site principale au site secondaire (on parle de *synchronisation en avant*) ou du site secondaire au site principale (on parle alors de *synchronisation inverse*).

Dans le logiciel Remote Mirror, la réplication et la configuration s'effectuent sur la base d'ensembles. Un ensemble de miroitage à distance se compose d'un volume principal, d'un volume secondaire, de deux volumes bitmap, un sur chacun des deux sites principal et secondaire (ces volumes bitmap sont utilisés pour suivre et noter les changements en vue d'une resynchronisation rapide) et d'un volume de *file d'attente asynchrone* pour le mode de *réplication asynchrone*. Il est recommandé de choisir des volumes principal et secondaire de la même taille. Vous pouvez utiliser l'outil `dsbitmap` pour déterminer la taille requise des volumes bitmap. Pour plus d'informations sur la configuration des ensembles de miroitage à distance ou sur l'outil `dsbitmap`, reportez-vous au *Guide d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror*.

Principe de fonctionnement

La réplication peut s'effectuer de façon synchrone ou de façon asynchrone. En mode synchrone, une opération d'écriture émanant d'une application n'est pas confirmée comme étant terminée tant qu'elle n'a pas été effectuée sur les deux hôtes principal et secondaire. En mode asynchrone, une opération d'écriture émanant d'une application est confirmée comme étant terminée une fois qu'elle a été effectuée au niveau local et écrite dans une file d'attente asynchrone. Cette file d'attente dirige ensuite les opérations d'écriture de façon asynchrone sur le site secondaire.

Réplication synchrone

Le flux de données d'une opération synchrone est le suivant :

1. Le bit de scoreboard est fixé dans le volume bitmap.
2. L'opération d'écriture locale et celle via réseau sont lancées en parallèle.
3. Lorsque les deux opérations sont complètes, le bit de scoreboard est effacé (*lazy clear*).
4. L'opération d'écriture est confirmée à l'application.

L'avantage de la *réplication synchrone* est que les sites principal et secondaire sont toujours synchronisés. Ce type de réplication n'est pratique que si le temps d'attente de la liaison est faible et que les exigences en bande passante de l'application peuvent être satisfaites par la liaison. Ces contraintes limitent en général les solutions synchrones à un campus ou une zone métropolitaine.

Dans ce cas, le temps de service moyen d'une opération d'écriture est le suivant :

écriture sur le bitmap + MAX (écriture locale des données, aller-retour via réseau + écriture à distance des données)

Dans un campus ou une zone métropolitaine, l'aller-retour via réseau est négligeable et le temps de service moyen est environ deux fois celui observé lorsque le logiciel Remote Mirror n'est pas installé.

En supposant une durée de 5 millisecondes par écriture, il sera égal à :

$$5\text{ms} + \text{MAX}(5\text{ms}, 1\text{ms} + 5\text{ms}) = 11\text{ms}$$

Remarque – Cette valeur de 5 millisecondes est une valeur raisonnable sur un système faiblement chargé. Sur un système chargé de façon plus réaliste, le journal de mise en file d'attente augmente cette valeur.

Cependant, si l'aller-retour via réseau est d'environ 50 millisecondes (valeur typique pour une réplication à longue distance), le temps d'attente du réseau rend la solution synchrone irréalisable comme l'illustre l'exemple qui suit :

$$5\text{ms} + \text{MAX}(5\text{ms}, 50\text{ms} + 5\text{ms}) = 60\text{ms}$$

Réplication asynchrone

La réplication asynchrone sépare l'opération d'écriture à distance de l'opération d'écriture de l'application. Dans ce mode, une opération d'écriture est confirmée comme étant terminée lorsque l'opération d'écriture via réseau est ajoutée à la file d'attente asynchrone. Cela signifie que le site secondaire peut se trouver désynchronisé par rapport au site principal tant que toutes les opérations d'écriture n'ont pas été effectuées sur le site secondaire. Dans ce mode, les données circulent comme suit :

1. Le bit de scoreboard est fixé.
2. Les opérations d'écriture locale et d'écriture dans la file d'attente asynchrone sont effectuées en parallèle.
3. L'opération d'écriture est confirmée à l'application.
4. Les threads de purge lisent l'entrée dans la file d'attente asynchrone et effectuent l'écriture via réseau.
5. Le bit de scoreboard est effacé (lazy clear).

Le temps de service est le temps nécessaire pour effectuer les opérations suivantes :

$$\text{écriture bitmap} + \text{MAX}(\text{écriture locale}, \text{données entrée file d'attente asynchrone})$$

En utilisant une valeur de temps de service de 5 millisecondes pour une opération d'écriture, le temps de service estimé d'une opération d'écriture asynchrone est de :

$$5\text{ms} + \text{MAX}(5\text{ms}, 5\text{ms}) = 10\text{ms}$$

Si le débit de vidage du réseau pour le volume ou le *groupe de cohérence* est dépassé par le débit d'écriture pendant une longue période de temps, la file d'attente asynchrone se remplit. Un dimensionnement approprié est important et, dans cette optique, une méthode permettant d'estimer la taille de volume appropriée est présentée plus loin dans ce document.

Deux modes gouvernent la façon dont le logiciel Remote Mirror se comporte en cas de remplissage de la file d'attente asynchrone sur disque :

- *Mode blocage*

En mode blocage, il s'agit là du paramètre par défaut, le logiciel Remote Mirror se bloque et attend que la file d'attente asynchrone sur disque se vide jusqu'à un certain point avant d'y ajouter une écriture supplémentaire. Cela a un impact sur les opérations d'écriture mais l'ordre d'écriture est conservé à travers la liaison.

- *Mode sans blocage*

En mode sans blocage (ce mode n'est pas disponible avec les files d'attente basées dans la mémoire), le logiciel Remote Mirror ne se bloque pas lorsque la file d'attente asynchrone sur disque se remplit mais passe en mode *enregistrement* et note l'écriture. Lors d'une *synchronisation de mise à jour* ultérieure, ces éléments sont lus à partir du 0, l'ordre d'écriture n'est pas conservé. Si ce mode est utilisé, que la file d'attente asynchrone sur disque se remplit et que l'ordre d'écriture est perdu, le volume ou le groupe de cohérence associé sera incohérent. Il est fortement recommandé d'effectuer une copie ponctuelle sur le site secondaire avant de lancer la synchronisation de mise à jour, par exemple, en utilisant le démon autosync.

Groupes de cohérence

En mode synchrone, l'ordre des écritures pour une application qui s'étend sur plusieurs volumes est conservé car l'application attend la fin de l'opération avant d'émettre une autre opération E/S lorsque l'ordre est requis, et le logiciel Remote Mirror ne signale pas la fin de l'opération tant que l'écriture n'a pas été effectuée sur les deux sites principal et secondaire.

En mode asynchrone, par défaut, la file d'attente de chaque volume est vidée par un ou plusieurs threads indépendants. Étant donné que cette opération est séparée de l'application, l'ordre d'écriture n'est pas conservé en cas d'opérations d'écriture sur plusieurs volumes.

Si l'ordre d'écriture est requis pour une application, le logiciel Remote Mirror fournit la fonction groupe de cohérence. Chaque groupe de cohérence a une unique file d'attente réseau et, bien que plusieurs opérations d'écriture puissent s'effectuer en parallèle, l'ordre d'écriture est conservé grâce à l'utilisation de numéros d'ordre.

Préparation d'une réplication à distance

Lorsque vous projetez une réplication à distance, vous devez prendre en compte les besoins de votre entreprise, les charges d'écriture des applications et les caractéristiques de votre réseau.

Besoins de l'entreprise

Lorsque vous décidez de répliquer les données d'une entreprise, considérez le délai maximum : quel est le décalage maximal que vous pouvez tolérer pour les données du site secondaire ? Cela déterminera le mode de réplication et la programmation des prises de vue. En sus, il est très important de savoir si les applications que vous répliquez requièrent que les opérations d'écriture soient répliquées sur le volume secondaire dans le bon ordre.

Charge d'écriture des applications

Comprendre les charges d'écriture moyenne et de pointe est capital pour déterminer le type de connexion réseau requis entre les sites principal et secondaire. Pour prendre des décisions en matière de configuration, recueillez les informations suivantes :

- La taille et le débit moyens des opérations d'écriture

Le débit moyen est la quantité d'opérations d'écriture de données effectuées alors que la charge de l'application est normale. Les opérations de lecture de l'application ne sont pas importantes dans le cadre de la préparation d'une réplication à distance.

- La taille et le débit de pointe des opérations d'écriture de données

Le débit de pointe est la plus grande quantité de données écrites par l'application pendant un laps de temps donné.

- La durée et la fréquence du débit d'écriture de pointe

La durée indique combien de temps dure le débit d'écriture de pointe et la fréquence le nombre de fois où cette condition survient.

Si ces caractéristiques ne sont pas connues pour l'application en question, vous pouvez les mesurer en utilisant des outils tels que `iostat` ou `sar` qui mesure le trafic d'écriture pendant que l'exécution de l'application.

Caractéristiques du réseau

Une fois que vous connaissez la charge d'écriture de l'application, vous pouvez déterminer les exigences en matière de liaison réseau. Les principales propriétés à prendre en compte sont la bande passante réseau et le temps d'attente réseau entre les sites principal et secondaire. Si la liaison réseau est antérieure à l'installation du logiciel Sun StorEdge Availability Suite, vous pouvez utiliser des outils tels que ping pour en déterminer les caractéristiques.

Pour utiliser la réplication synchrone, le temps d'attente réseau doit être suffisamment faible pour que le temps de réponse de l'application ne soit pas démesurément affecté par la durée de l'aller-retour via réseau de chaque opération d'écriture. De même, la bande passante du réseau doit être suffisante pour gérer la quantité de trafic d'écriture générée pendant la période d'écriture de pointe de l'application. Si le réseau ne peut pas gérer le trafic d'écriture à un moment donné quelconque, le temps de réponse de l'application s'en ressentira.

Pour utiliser la réplication asynchrone, la bande passante de la liaison réseau doit être en mesure de gérer le trafic d'écriture généré pendant la période d'écriture moyenne de l'application. Pendant la phase d'écriture de pointe de l'application, les opérations d'écriture en excès sont écrites dans la file d'attente asynchrone locale et le seront sur le site secondaire lorsque le trafic réseau le permettra. Le temps de réponse de l'application peut être minimisé pendant les rafales de trafic d'écriture qui dépassent la limite du réseau du moment que la file d'attente asynchrone est d'une taille adéquate.

Reportez-vous à la section « [Configuration de la file d'attente asynchrone](#) » à la page 6 de ce document. Le mode asynchrone de miroitage à distance sélectionné (blocage ou sans blocage) détermine la façon dont le logiciel réagit au remplissage de la file d'attente.

Configuration de la file d'attente asynchrone

Si vous utilisez la réplication asynchrone, prenez en compte les paramètres de configuration décrits dans cette section en phase préparatoire. Ces paramètres ont été définis sur la base d'ensembles de miroitage à distance ou de groupes de cohérence.

File d'attente sur disque ou en mémoire

La version 3.2 du logiciel Remote Mirror a introduit la prise en charge des files d'attente asynchrones basées sur un disque. Pour faciliter la mise à niveau des versions antérieures, les files d'attente basées dans la mémoire sont toujours prises en charge mais les nouvelles files basées sur disque permettent de créer des files d'attente bien plus longues et plus efficaces. Ces files plus longues autorisent des rafales d'activité d'écriture plus intenses sans affecter le temps de réponse de l'application. Par ailleurs, les files d'attente sur disque ont également un impact moindre sur les ressources système que leurs consœurs basées dans la mémoire.

Une file d'attente asynchrone doit être d'une taille suffisante pour gérer les rafales de trafic d'écriture associées aux périodes d'écriture de pointe. Une file d'attente de grande taille peut gérer des rafales d'activité d'écriture prolongées, mais rend également possible le fait que le site secondaire se retrouve désynchronisé par rapport au site principal. En utilisant le débit d'écriture de pointe, la durée d'écriture de pointe, la taille des écritures et les caractéristiques de la liaison réseau, vous pouvez déterminer la taille adéquate d'une file d'attente. Reportez-vous à « [Fixation d'une taille adéquate pour une file d'attente asynchrone sur disque](#) » à la page 12.

L'option de file d'attente que vous sélectionnez (blocage ou sans blocage) détermine la façon dont le logiciel réagit face à une file d'attente remplie. Utilisez l'outil `dsstat` pour déterminer les statistiques relatives aux files d'attente asynchrones, dont la limite supérieure du contrôle du débit (`hwm`), qui indique la plus grande quantité de la file qui a été utilisée. Pour ajouter une file d'attente asynchrone à un ensemble de miroitage à distance ou un groupe de cohérence, utilisez la commande `sndradm` avec l'option `-q` : `sndradm -q a`.

Taille des files d'attente

Surveillez la file d'attente asynchrone au moyen de la commande `dsstat(1SCM)` afin de contrôler la *limite supérieur du contrôle du débit* (`hwm`). Si la limite `hwm`, parce que l'application écrit davantage de données que la file ne peut en gérer, atteint fréquemment 80 à 85 pour cent de la taille totale de la file d'attente, augmentez la taille de la file. Ce principe s'applique à la fois aux files d'attente sur disque et à celles en mémoire. La procédure permettant de redimensionner les files d'attente varie toutefois avec le type de file.

Files d'attente en mémoire

- Le nombre maximum par défaut d'opérations d'écriture dans une file d'attente (réglable) est de 4 096. La commande `sndradm -W` permet de changer cette valeur.
- Le nombre maximum par défaut de blocs de données de 512 octets (la taille de file d'attente par défaut) (réglable) est de 16 384, soit environ 8 méga-octets de données. La commande `sndradm -F` permet de changer cette valeur.

Files d'attente sur disque

La taille effective de la file d'attente sur disque est la taille du volume de file d'attente sur disque. La seule méthode permettant de redimensionner une file d'attente sur disque consiste à la remplacer par un volume d'une taille différente. Par exemple, pour une taille de file d'attente de 16 384 blocs, contrôlez que la limite `hwm` ne dépasse pas 13 000 à 14 000 blocs. Si elle dépasse ces valeurs, redimensionnez la file d'attente en utilisant la procédure suivante.

Remarque – La taille maximale d'une file sur disque est un téra-octet moins un bloc, soit 2147483647 blocs. N'utilisez pas de volume supérieur à la taille maximale.

▼ Redimensionnement d'une file d'attente

1. **Mettez le volume en mode enregistrement (en utilisant la commande `sndradm -l`).**
2. **Redimensionnez la file d'attente.**
 - File en mémoire : utilisez la commande `sndradm -F`.
 - File sur disque : remplacez le volume de file sur disque existant par un volume de taille supérieure en utilisant la commande `sndradm -q`.
3. **Effectuez une synchronisation de mise à jour en utilisant la commande `sndradm -u`.**

▼ Affichage de la taille courante d'une file d'attente, de sa longueur et de la limite `hwm`

1. **Tapez ce qui suit pour afficher la taille d'une file d'attente :**
 - File en mémoire :

```
# sndradm -P
/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/vol0 -> priv-2-
230:/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/vol0
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async
threads: 8, mode: async, state: replicating
```

La taille de la file en blocs est donnée par `max q fbas` (16 384 blocs dans cet exemple). Le nombre maximal d'éléments autorisés dans la file d'attente est donné par `max q writes` (4 096 dans cet exemple). Dans cet exemple, cela signifie que la taille moyenne d'un élément de la file d'attente est de 2 K.

- File sur disque :

```
# sndradm -P  
/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/vol0 -> priv-  
230:/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/vol0  
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async  
threads: 1, mode: async, blocking diskqueue:  
/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/dq_single, state: replicating
```

Le volume de la file d'attente sur disque s'affiche (/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/dq_single). La taille de la file d'attente peut être déterminée en examinant la taille du volume.

2. Tapez ce qui suit pour afficher la longueur de la file d'attente courante et son hwm:

```
# dsstat -m sndr -d q  
name          q role    qi      qk    qhwi   qhwk  
data_a5k_dg/vol0 D net     4       13     5     118
```

Où :

- qi est le nombre courant d'éléments dans la file d'attente
- qk est la taille totale courante des données figurant dans la file d'attente (en Ko)
- qhwi est le nombre maximal d'éléments qui ont jamais figuré dans la file d'attente à un moment donné
- qhwk correspond aux données maximales en Ko qui ont jamais figuré dans la file d'attente à un moment donné

3. Pour afficher le résumé du streaming et les informations sur la file d'attente sur disque, tapez :

```
# dsstat -m sndr -r bn -d sq 2
```

4. Pour afficher davantage d'informations, exécutez dsstat(1SCM) avec d'autres options d'affichage.

Exemple de sortie de `dsstat` pour une file d'attente correctement dimensionnée

Remarque – Cet exemple n'affiche qu'une partie de la sortie de la commande requise pour cette section ; la commande `dsstat` affiche en fait davantage d'informations.

La sortie suivante des statistiques du noyau `dsstat(1SCM)` affiche des informations sur la file d'attente asynchrone. Dans ces exemples, la file d'attente est correctement dimensionnée et n'est pas remplie. Cet exemple contient les paramètres et les statistiques suivants :

File sur disque – exemple

```
# dsstat -m sndr -r n -d sq -s \ priv-2-230:/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/vol67
name          q role   qi      qk  qhwi  qhwk   kps   tps   svt
data_t3_dg/vol67 D net    48     384   240   1944    10    1    54
```

Où :

- L'entrée `qi` signifie qu'un total de 48 transactions d'écriture ont été mises dans la file d'attente.
- L'entrée `qk` indique que 384 Ko ont été mis dans la file d'attente.
- L'entrée `qhwi` indique que la valeur `hwm` pour les éléments en file d'attente est de 240 éléments et qu'elle n'a pas encore été atteinte.
- L'entrée `qhwk` indique que la valeur `hwm` pour les données en file d'attente (en Ko) est de 1 944 et qu'elle n'a pas encore été atteinte.

En supposant que la taille du volume de file d'attente sur disque soit de 1 Go, ou 2 097 152 blocs de disque, la valeur `hwm` de 1 944 blocs est nettement en-dessous de 80% de remplissage. La file d'attente sur disque est correctement dimensionnée compte tenu de la charge d'écriture.

Exemple de sortie de `dsstat` pour une file d'attente mal dimensionnée

La sortie suivante des statistiques du noyau `dsstat(1SCM)` affiche des informations sur la file d'attente asynchrone, ici mal dimensionnée.

File en mémoire - exemple

```
# sndradm -P
/dev/vx/rdsk/data_a5k_dg/vol0 -> priv-230:/dev/vx/rdsk/data_a5k_dg/vol0
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async threads: 2, mode:
async, state: replicating

# dsstat -m sndr -d sq
name                q role   qi     qk   qhwi  qhwk   kps   tps   svt
data_a5k_dg/vol0    M net    3609  8060  3613  8184   87    34    57
k/bitmap_dg/vol0    bmp     -     -     -     -     0     0     0
```

Cet exemple indique les paramètres de file d'attente par défaut mais l'application écrit davantage de données que la file ne peut en gérer. La valeur `qhwk` de 8 184 Ko comparée à une valeur `max q fbas` de 16 384 blocs (8 192 Ko) indique que l'application se rapproche de la limite maximale autorisée de blocs de 512 octets. Il est possible que les prochaines opérations E/S ne soient pas mises dans la file d'attente.

Dans ce cas, augmenter la taille de la file d'attente constituerait une solution adéquate. Envisagez cependant aussi de renforcer la liaison réseau (par exemple en utilisant des interfaces de largeur de bande supérieure) pour obtenir des améliorations durables. Sinon, envisagez de prendre des copies ponctuelles des volumes et de répliquer les volumes en double. Reportez-vous au Guide d'administration et de fonctionnement de *logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-time Copy*.

Résumé

- Si le débit de remplissage est inférieur ou égal au débit de vidage, la taille par défaut de la file d'attente est suffisante.
- Si le débit de vidage est inférieur au débit de remplissage, augmenter la taille de la file d'attente peut constituer une solution temporaire. Cependant, si les opérations d'écriture se poursuivent pendant une période prolongée, la file d'attente risque de se remplir.

Fixation d'une taille adéquate pour une file d'attente asynchrone sur disque

Prenons l'exemple suivant. Dans cet exemple, `iostat` a été exécuté à intervalles d'une heure afin de constituer la charge d'E/S qui sera répliquée. La liaison est assumée être une liaison DS3 (45 Mo/s). Par ailleurs, on suppose que cette application utilise un unique groupe de cohérence et, par conséquent, qu'une unique file d'attente entre en jeu.

Après avoir recueilli les statistiques pendant 24 heures et en supposant qu'il s'agisse d'une journée type pour l'application en question, il est possible de déterminer le débit d'écriture moyen, le dimensionnement adéquat des files d'attente asynchrones, le décalage maximal que peut présenter le site distant au cours de la journée et si la bande passante réseau choisie est ou non adaptée à l'application.

Heure	kwr/s	wr/s	Débit du réseau	Croissance de la file	Taille de la file
	A	B	C	$A/1000 - C)*3600$	
06h	0	0	4 Mo/s		
07h	1000	400	4 Mo/s		
08h	2000	1000	4 Mo/s		
09h	2000	1000	4 Mo/s		
10h	4000	1800	4 Mo/s		
11h	5000	2400	4 Mo/s	3,6 Go	3,6 Go
12h	1000	400	4 Mo/s	-10 Go	
13h	1200	600	4 Mo/s		
14h	1000	500	4 Mo/s		
15h	1200	400	4 Mo/s		
16h	2000	600	4 Mo/s		
17h	1000		4 Mo/s		
18h	800		4 Mo/s		
19h	800		4 Mo/s		
20h	3200	1000	4 Mo/s		
21h	8000	2500	4 Mo/s	14 Go	14 Go
22h	8000	2500	4 Mo/s	14 Go	28 Go
23h	1000	400	4 Mo/s	-10	18
00h	0		4 Mo/s	-14	4

Heure	kwr/s	wr/s	Débit du réseau	Croissance de la file	Taille de la file
01h	0		4 Mo/s	-14	
02h	0		4 Mo/s		
03h	0		4 Mo/s		
04h	0		4 Mo/s		
05h	0		4 Mo/s		
Bande passante moyenne	1,8 Mo/s				

Une fois le tableau rempli et la croissance et la taille de la file d'attente calculées, il est évident qu'une file d'attente de 30 Go est suffisante. Bien que la file d'attente augmente considérablement et que, par conséquent, le site distant se retrouve désynchronisé, un cycle de travaux par lot en soirée garantit que la file sera vide aux heures de travail normales et que les deux sites seront synchronisés.

Cet exercice confirme également que la bande passante réseau est adéquate pour la charge d'écriture produite par l'application.

Configuration des threads de purge d'une file d'attente asynchrone

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 permet de fixer le nombre de threads qui purgent la file d'attente asynchrone. Changer ce nombre permet plusieurs E/S par volume ou groupe de cohérence sur le réseau à un moment donné. Le logiciel Remote Mirror sur le nœud secondaire gère les écritures en ordonnant les E/S en utilisant les numéros d'ordre.

De nombreuses variables doivent être prises en compte au moment de déterminer le nombre de threads de purge de file d'attente le plus efficace pour une configuration de réplication donnée. Ces variables incluent le nombre d'ensembles ou de groupes de cohérence, les ressources système disponibles, les caractéristiques réseau et s'il y a ou non un système de fichiers. Si vous avez un petit nombre d'ensembles ou de groupes de cohérence, un grand nombre de threads de purge peut être plus efficace. Il est recommandé d'effectuer des tests simples ou des essais en fixant cette variable à des valeurs légèrement différentes pour déterminer le paramètre le plus efficace pour votre configuration.

Connaître la configuration, les caractéristiques du réseau et le fonctionnement du logiciel Remote Mirror peut faciliter la sélection adéquate du nombre de threads réseau. Le logiciel Remote Mirror utilise les RPC de Solaris à titre de mécanisme de transport : ces RPC sont synchrones. Pour chaque thread réseau, le débit maximal

qu'un thread individuel peut atteindre est Taille E/S * Durée aller-retour. Prenez le cas d'une charge de travail principalement composée d'E/S de 2 K et d'une durée d'aller-retour de 60 ms. Chaque thread réseau devrait être capable de :

$$2 \text{ K} / 0,060 \text{ s} = 33 \text{ K/s}$$

Dans le cas où il y aurait un unique volume, ou plusieurs volumes appartenant à un unique groupe de cohérence, il est clair que la valeur par défaut de deux threads réseau limiterait la réplication réseau à 66 K/s. Revoir ce chiffre à la hausse est conseillé. Si le réseau de réplication avait été prévu pour 4 Mo/s, alors, théoriquement, le nombre optimal de threads réseau pour une charge de travail de 2 K serait de :

$$(4 \text{ 096 K/s}) / (2 \text{ K}/0,060 \text{ ES/s}) = 123 \text{ threads}$$

Cela correspond à une capacité d'évolution linéaire. La pratique montre toutefois qu'ajouter plus de 64 threads réseau n'est nullement avantageux. Prenez le cas où il n'y aurait aucun groupe de cohérence et où 30 volumes seraient répliqués sur une liaison de 4 Mo/s, E/S 8 K. La valeur par défaut de 2 threads réseau par volume donnerait 60 threads réseau, et si la charge de travail était répartie de façon égale entre ces volumes, la bande passante théorique serait de :

$$60 * (8 \text{ K} / 0,060 \text{ ES/s}) = 8 \text{ Mo/s}$$

Cette valeur est supérieure à la bande passante réseau. Aucun réglage n'est nécessaire.

Le paramètre par défaut pour le nombre de threads de purge de file d'attente asynchrone est de 2. Pour le changer, utilisez l'ILC `sndradm` avec l'option `-A`. La description de l'option `-A` est la suivante : `sndradm -A` spécifie le nombre maximal de threads qui peuvent être créés pour traiter la file d'attente asynchrone lorsqu'un ensemble est répliqué en mode asynchrone (valeur par défaut 2).

Pour déterminer le nombre de threads de purge qui sont couramment configurés pour servir une file d'attente asynchrone, utilisez la commande `sndradm -P`. Par exemple, vous pouvez voir que l'ensemble ci-dessous a deux threads de purge asynchrones configurés.

```
# sndradm -P
/dev/md/rdisk/d52 -> lh1:/dev/md/sdsdg/rdisk/d102
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async threads: 2, mode:
async, group: butch, blocking diskqueue: /dev/md/rdisk/d100, state: replicating
```

Voici un autre exemple de l'utilisation de l'option `sndradm -A`, ici le nombre de threads de purge de file d'attente est porté à 3 :

```
# sndradm -A 3 lh1:/dev/md/sdsdg/rdisk/d102
```

Réglage du réseau

Le logiciel Remote Mirror s’immisce lui-même directement dans le chemin E/S du système, surveillant tout le trafic pour déterminer s’il est dirigé sur des volumes miroirs distants. Les commandes E/S qui ont pour cible des volumes de miroitage à distance sont suivies et la réplication de ces opérations d’écriture est gérée. Étant donné que le logiciel Remote Mirror se trouve directement dans le chemin E/S du système, il faut s’attendre à un certain impact au niveau des performances du système. Le traitement TCP/IP supplémentaire requis pour la réplication réseau consomme aussi des ressources CPU de l’hôte.

Effectuez les procédures de cette section sur les hôtes de miroitage à distance principal et secondaire.

Taille du tampon TCP

La taille du *tampon TCP* est le nombre d’octets dont le protocole de transfert autorise le transfert avant d’attendre un accusé de réception. Pour obtenir le débit maximal, il est capital d’utiliser des tampons d’envoi et de réception TCP de taille optimale pour la liaison que vous utilisez. Si les tampons sont trop petits, la fenêtre d’encombrement TCP ne s’ouvrira jamais complètement. Si les tampons du destinataire sont trop grands, le contrôle de flux TCP s’interrompt et l’expéditeur risque de dépasser la capacité du destinataire entraînant la fermeture de la fenêtre TCP. Il est probable que cela survienne si l’hôte expéditeur est plus rapide que l’hôte récepteur. Les fenêtres trop grandes côté expédition ne sont pas un problème du moment que vous avez de la mémoire en excès.

Remarque – Augmenter considérablement la taille du tampon sur un réseau partagé peut avoir un impact sur la performance réseau. Pour plus d’informations sur le réglage de la taille, reportez-vous à la Solaris System Administrator Collection.

Le [TABLEAU 1](#) indique le débit maximal possible pour un réseau 100BASE-T.

TABLEAU 1 Débit réseau et taille des tampons

Temps d’attente	Taille du tampon = 24 Ko	Taille du tampon = 256 Ko
10 millisecondes	18,75 Mo par seconde	100 Mo par seconde
20 millisecondes	9,38 Mo par seconde	100 Mo par seconde
50 millisecondes	3,75 Mo par seconde	40 Mo par seconde
100 millisecondes	1,88 Mo par seconde	20 Mo par seconde
200 millisecondes	0,94 Mo par seconde	10 Mo par seconde

Visualisation et réglage de la taille des tampons TCP

Vous pouvez visualiser et régler la taille de vos tampons TCP en utilisant les commandes `/usr/bin/netstat(1M)` et `/usr/sbin/ndd(1M)`. Les paramètres TCP dont le réglage est à envisager sont les suivants :

- `tcp_max_buf`
- `tcp_cwnd_max`
- `tcp_xmit_hiwat`
- `tcp_recv_hiwat`

Quand vous changez un de ces paramètres, redémarrez le logiciel Remote Mirror au moyen de la commande `shutdown`, afin de permettre au logiciel d'utiliser la nouvelle taille de tampon. Cependant, une fois que vous aurez arrêté et redémarré votre serveur, les tampons TCP reviendront à la taille par défaut. Pour conserver le changement effectué, fixez les valeurs dans un script de démarrage comme décrit plus loin dans cette section.

Réglage du réseau pour afficher les tampons TCP et les valeurs

▼ Affichage de tous les tampons TCP

- Tapez ce qui suit :

```
# /usr/sbin/ndd /dev/tcp ? | more
```

▼ Affichage des paramètres par nom de tampon

- Cette commande indique une valeur de 1 073 741 824.

```
# /usr/sbin/ndd /dev/tcp tcp_max_buf
1073741824
```


▼ Affichage de la taille des tampons pour un socket

- Utilisez la commande `/usr/bin/netstat(1M)` pour afficher la taille des tampons pour un socket réseau donné.

Par exemple, affichez la taille du port 121, le port de miroitage à distance par défaut :

```
# netstat -na |grep "121 "  
*.121 *.* 0 0 262144 0 LISTEN  
192.168.112.2.1009 192.168.111.2.121 263536 0 263536 0 ESTABLISHED  
192.168.112.2.121 192.168.111.2.1008 263536 0 263536 0 ESTABLISHED  
  
# netstat -na |grep rdc  
*.rdc *.* 0 0 262144 0 LISTEN  
ip229.1009 ip230.rdc 263536 0 263536 0 ESTABLISHED  
ip229.rdc ip230.ufsd 263536 0 263536 0 ESTABLISHED
```

La valeur de 263 536 indiquée dans cet exemple est la taille de tampon de 256 Ko. Elle doit être fixée de façon identique dans les hôtes principal et secondaire.

▼ Fixation et vérification de la taille de tampon dans un script de démarrage

Remarque – Créez ce script sur les hôtes principal et secondaire.

1. Créez le fichier du script dans un éditeur de texte en utilisant les valeurs suivantes :

```
#!/bin/sh  
nndd -set /dev/tcp tcp_max_buf 16777216  
nndd -set /dev/tcp tcp_cwnd_max 16777216  
  
# increase DEFAULT tcp window size  
nndd -set /dev/tcp tcp_xmit_hiwat 262144  
nndd -set /dev/tcp tcp_recv_hiwat 262144
```

2. Enregistrez le fichier sous le nom `/etc/rc2.d/S68nndd` et fermez-le.
3. Définissez les permissions et le propriétaire du fichier `/etc/rc2.d/S68nndd`.

```
# /usr/bin/chmod 744 /etc/rc2.d/S68nndd  
# /usr/bin/chown root /etc/rc2.d/S68nndd
```

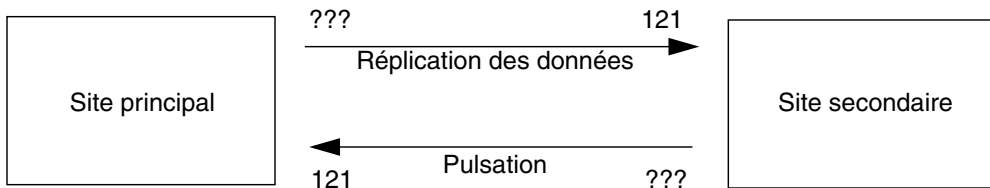
4. Arrêtez puis redémarrez votre serveur.

```
# /usr/sbin/shutdown -y g0 -i6
```

5. Vérifiez la taille comme indiqué plus haut.

Utilisation des ports TCP/IP par le logiciel de miroitage à distance

Le logiciel Remote Mirror attend, sur les deux nœuds principal et secondaire, sur un port connu spécifié dans `/etc/services`, le port 121. Le trafic d'écriture du logiciel circule du site principal au site secondaire via un socket avec une adresse attribuée de façon arbitraire sur le site principal et l'adresse connue sur le site secondaire. La pulsation de surveillance de l'état de santé emprunte une autre connexion, avec une adresse attribuée de façon arbitraire sur le site secondaire et l'adresse connue sur le site principal. Le protocole de miroitage à distance utilise les RPC SUN sur ces connexions.



Le port 121 est l'adresse connue, par défaut

FIGURE 1 Utilisation des adresses de port TCP par le logiciel de miroitage à distance

Port d'écoute TCP par défaut

Le port 121 est le port TCP par défaut réservé au démon de miroitage à distance `sndrd`. Pour changer le numéro de port, modifiez le fichier `/etc/services` en utilisant un éditeur de texte. Pour plus d'informations, consultez le *Guide d'installation du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2*.

Si vous changez le numéro de port, vous devez effectuer cette opération sur tous les hôtes de miroitage à distance (c'est-à-dire les hôtes principal et secondaire, tous les hôtes dans les configurations co-univoques, multi-univoques et multisauf). En sus, vous devez arrêter et redémarrer tous les hôtes concernés pour que le changement de numéro de port devienne effectif.

Utilisation du miroitage à distance avec un pare-feu

Étant que les RPC requièrent un accusé de réception, il faut ouvrir le *pare-feu* pour autoriser l'adresse de port connue à être soit dans le champ source soit dans le champ destination du paquet. Si cette option est disponible, veillez à configurer le pare-feu de sorte à autoriser aussi le trafic RPC.

Dans le cas du trafic de réplication d'écriture, les paquets destinés au site secondaire auront le numéro de port connu dans le champ de destination, les accusés de réception de ces RPC contiendront l'adresse connue dans le champ source.

En ce qui concerne la surveillance de l'état de santé, la pulsation aura pour origine le site secondaire avec l'adresse connue dans le champ de destination, et l'accusé de réception contiendra cette adresse dans le champ source.

Utilisation conjointe des logiciels Remote Mirror et Point-in-Time Copy

Pour assurer les niveaux d'intégrité des données et de performance système les plus élevés qui soient sur les deux sites dans le cadre d'un fonctionnement normal, il est recommandé d'utiliser le logiciel Remote Mirror conjointement avec le logiciel Sun StorEdge Availability Suite Point-in-Time Copy.

Une copie ponctuelle peut être répliquée sur un emplacement distant sur le plan physique, constituant une copie cohérente du volume dans le cadre d'un plan de reprise sur sinistre général. On parle alors de réplication par lots, le processus et les avantages de cette pratique sont décrits dans le guide des pratiques d'excellence : *Sun StorEdge Availability Suite Software - Improving Data Replication over a Highly Latent Link*.

La copie ponctuelle d'un volume secondaire de miroitage à distance peut être établie avant de lancer la synchronisation de ce volume secondaire depuis le site principal (le site par lequel est hébergé le volume principal). La protection contre les pannes des volumes en double est assurée par l'utilisation du logiciel Point-in-Time Copy pour créer une copie ponctuelle des données répliquées sur le site secondaire avant de commencer la resynchronisation. Si une panne ultérieure survient pendant la resynchronisation, la copie ponctuelle peut être utilisée comme position de repli et il est possible de reprendre la resynchronisation une fois cette panne ultérieure éliminée. Une fois que le site secondaire est complètement synchronisé avec le site principal, l'ensemble de volumes du logiciel Point-in-Time Copy peut être désactivé ou utilisé à d'autres fins, telles que la sauvegarde à distance, l'analyse de données à distance ou d'autres fonctions requises sur le site secondaire.

Les E/S du logiciel Point-in-Time Copy effectuées en interne pendant une activation, une copie ou une mise à niveau, peuvent endommager le contenu du volume en double sans aucune nouvelle E/S en provenance de la pile E/S. Lorsque cela se produit, l'E/S n'est pas interceptée dans la couche SV. Si le volume en double est aussi un volume miroir distant, le logiciel Remote Mirror ne verra pas non plus ces opérations E/S. Dans ce cas, les données modifiées par l'E/S ne seront pas répliquées sur le volume de miroitage à distance cible.

Pour que la réplication puisse survenir, le logiciel Point-in-Time Copy peut être configuré pour offrir au logiciel Remote Mirror le bitmap modifié. Si le logiciel Remote Mirror est en mode enregistrement, il accepte le bitmap et effectue une comparaison OR (ou) du bitmap du logiciel Point-in-Time Copy avec son propre bitmap pour ce volume, en ajoutant les changements du logiciel Point-in-Time Copy à sa propre liste de changements à répliquer sur le nœud distant. Si le logiciel Remote Mirror est en mode réplication pour le volume, il rejette le bitmap du logiciel Point-in-Time Copy. Cela aura pour conséquence de faire échouer l'opération d'activation, copie ou mise à jour. Une fois le mode enregistrement rétabli, l'opération du logiciel Point-in-Time Copy peut être retentée.

Remarque – Un ensemble de volumes miroir à distance doit être en mode enregistrement pour que le logiciel Point-in-Time Copy effectue avec succès une opération d'activation, de copie, de mise à jour ou de réinitialisation sur un volume miroir distant. S'il ne l'est pas, l'opération de copie ponctuelle échoue et le logiciel Remote Mirror signale que l'opération est refusée.

Configurations de réplication à distance

Le logiciel Remote Mirror vous permet de créer des ensembles de volumes co-univoques, multi-univoques et multisaut.

- La réplication co-univoque permet de répliquer les données d'un volume principal sur plusieurs volumes secondaires résidant sur un ou plusieurs hôtes. Un volume principal et un volume secondaire donné constituent un ensemble de volumes. Par exemple, avec un volume principal et trois volumes sur hôtes secondaires, vous devez configurer trois ensembles de volumes : le volume principal A et le volume secondaire B1, le volume principal A et le volume secondaire B2 et le volume principal A et le volume secondaire B3.
- La réplication multi-univoque vous permet de répliquer des volumes sur plus de deux hôtes via plusieurs connexion réseau. Le logiciel prend en charge la réplication de volumes situés sur différents hôtes sur des volumes figurant sur un même hôte. La terminologie diffère de celle adoptée pour les configurations co-univoques, qui fait référence à des volumes.
- La réplication multisaut indique que le volume sur hôte secondaire d'un ensemble de volumes agit comme le volume sur hôte principal d'un autre ensemble de volumes. Dans le cas d'un volume sur hôte principal A et d'un volume sur hôte secondaire B, le volume sur hôte secondaire B apparaît comme le volume sur hôte principal A1 au volume sur hôte secondaire B1.

Toute combinaison des configurations ci-dessus est également prise en charge par le logiciel Remote Mirror.

Glossaire

- auto-synchronisation** Lorsque l'option d'auto-synchronisation est activée sur l'hôte principal, le démon de synchronisation (autosyncd) essaie de resynchroniser les ensembles de volumes si le système se réinitialise ou si la liaison tombe en panne.
- blocage** (file d'attente asynchrone) En mode blocage, si la file d'attente asynchrone se remplit, toutes les écritures futures seront reportées jusqu'à ce que la file d'attente se vide suffisamment pour qu'une écriture puisse avoir lieu. Le mode blocage, qui est l'option de fonctionnement asynchrone par défaut, conserve l'ordre d'écriture des paquets sur le site secondaire. Si la file d'attente asynchrone se remplit alors que l'option blocage est sélectionnée, le temps de réponse à l'application peut s'en ressentir.
- dsstat** Outil de l'outil Sun StorEdge Availability Suite qui peut être utilisé pour afficher les statistiques du noyau depuis les produits de miroitage à distance et de copie ponctuelle.
- emplacement de configuration** Emplacement où le logiciel Sun StorEdge Availability Suite stocke les informations de configuration sur tous les volumes activés utilisés par le logiciel.
- fichier d'ensembles de volumes** Fichier de texte contenant des informations sur des ensembles de volumes spécifiques. Ce fichier de texte diffère de l'emplacement de configuration, qui contient des informations sur tous les ensembles de volumes configurés utilisés par le logiciel de miroitage à distance et le logiciel Point-in-Time Copy.
- file d'attente asynchrone** Zone locale de disque ou de mémoire utilisée pour stocker les écritures qui doivent être répliquées sur un site distant. Une fois que les écritures ont été insérées dans la file d'attente, un accusé de réception de l'écriture est transmis à l'application, les écritures sont transmises au site distant à un moment ultérieur quand le réseau le permet.
- groupe de cohérence** Un groupe de cohérence est un groupe de volumes distants qui partagent une file d'attente asynchrone pour maintenir l'ordre des écritures.

hwm	Voir limite supérieure du contrôle du débit.
lazy clear	
enregistrement	Mode dans lequel c'est un bitmap qui garde la trace des écritures effectuées sur un disque, et non pas un journal pour chaque événement E/S. Cette méthode garde la trace des mises à jour du disque qui n'ont pas été copiées à distance pendant l'interruption ou la défaillance du service à distance. Les blocs qui ne correspondent plus à leurs ensembles distants sont identifiés pour chaque volume source. Le logiciel utilise ce journal pour rétablir un miroir distant via une synchronisation de mise à jour optimisée plutôt que via une copie intégrale de volume à volume.
limite supérieure du contrôle du débit	La limite supérieure du contrôle du débit est la plus grande quantité de la file d'attente asynchrone qui a été utilisée.
pare-feu	Ordinateur qui agit en tant qu'interface entre deux réseaux et régule le trafic entre ces réseaux dans l'objectif de protéger le réseau interne contre les attaques électroniques lancées depuis le réseau externe.
principal ou local : hôte ou volume	Système ou volume dont dépend principalement l'application de l'hôte. Il s'agit, par exemple, de l'endroit où l'on accède à une base de données de production. Ces données vont être répliquées sur le volume/hôte secondaire par le logiciel.
réplication	Une fois qu'un ensemble de volumes a été synchronisé pour la première fois, le logiciel assure en continu que les volumes principal et secondaire contiennent les mêmes données. La réplication est pilotée par les opérations d'écriture des applications de la couche utilisateur ; c'est un processus continu.
réplication asynchrone	Une réplication asynchrone confirme à l'hôte qui en est à l'origine que la transaction E/S primaire est terminée avant de mettre à jour l'image distante. Autrement dit, l'hôte reçoit un accusé de réception attestant de la fin de la transaction E/S lorsque l'opération d'écriture locale est terminée et que l'opération d'écriture à distance a été mise en file d'attente. Reporter la copie secondaire supprime les délais de propagation sur longue distance du temps de réponse E/S.
réplication synchrone	La réplication synchrone est limitée aux distances courtes (quelques dizaines de kilomètres) à cause de l'effet nuisible du délai de propagation sur le temps de réponse E/S.
resynchronisation en avant	Voir synchronisation de mise à jour.
sans blocage	(file d'attente asynchrone) En mode sans blocage, si la file d'attente se remplit, le logiciel Remote Mirror passe en mode scoreboard et le contenu de la file d'attente est abandonné. Le mode sans blocage ne conserve pas l'ordre d'écriture des paquets sur le site secondaire, mais il garantit que le temps de réponse à l'application ne sera pas affecté par le remplissage de la file d'attente asynchrone.

secondaire ou distant :	
hôte ou volume	Équivalent distant d'un système ou volume principal, où les copies des données sont écrites et depuis lequel elles sont lues. Les copies distantes sont transmises entre les serveurs associés sans intervention de l'hôte. Un serveur peut servir d'espace de stockage principal pour certains volumes et d'espace de stockage secondaire (distant) pour d'autres.
synchronisation	Processus consistant à créer une copie identique d'un disque source sur un disque cible comme condition nécessaire avant le miroitage du logiciel.
synchronisation de mise à jour	Une synchronisation de mise à jour copie uniquement les blocs de disque identifiés par l'enregistrement, ce qui réduit le temps nécessaire pour restaurer les ensembles mis en miroir à distance.
synchronisation intégrale	Une synchronisation intégrale effectue une copie complète de volume à volume, il s'agit de l'opération de synchronisation la plus longue. Dans la plupart des cas, un volume secondaire est synchronisé d'après son volume principal source. La restauration d'un volume principal défaillant peut toutefois nécessiter une synchronisation inverse, qui utilise la mise en miroir distante intacte en tant que source.
synchronisation inverse	Opération utilisée dans le cadre des simulations de reprise. L'enregistrement garde la trace des mises à jour de test appliquées au système secondaire pendant la simulation. Lorsque le volume principal est restauré, les mises à jour de test sont surécrites avec les blocs en provenance de l'image principale, ce qui rétablit les ensembles distants correspondants.
tampon TCP	La taille du tampon TCP est le nombre d'octets dont le protocole de transfert autorise le transfert avant d'attendre un accusé de réception.

