



Guide d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Référence n° 817-4757-10
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'ETAT » 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

Préface ix

1. Introduction au logiciel Point-in-Time Copy 1

Utilisations du logiciel Point-in-Time Copy 2

Architecture du logiciel Point-in-Time Copy 3

Le logiciel Point-in-Time Copy et le noyau 3

Le logiciel Point-in-Time Copy et la pile E/S des services de données 5

Ensembles de volumes en double 6

Opérations de copie indépendantes 7

Création d'un volume en double indépendant 7

Accès à un volume en double indépendant 8

Resynchronisation des volumes en double et maîtres 9

Opérations de copie dépendantes 10

Création d'un volume en double dépendant 10

Accès à un volume en double dépendant 11

Resynchronisation du volume maître sur le volume en double 11

Resynchronisation du volume en double sur le volume maître 11

Volumes en double dépendants compacts 12

Volumes de dépassement pour volumes en double dépendants compacts	13
Gestion des bitmaps	14
Volumes en double multiples d'un même maître	19
Exportation d'un volume en double	19
Informations sur la VTOC	20
2. Considérations d'ordre opérationnel	21
Opérations de copie ponctuelle	22
Lecture des pages de manuel	23
▼ Lecture des pages de manuel sans ajout de chemins	23
Comprendre le démarrage et l'arrêt du système	24
Considérations sur la mise au repos d'un volume maître	25
Considérations sur la copie ponctuelle de volumes montés	26
Influence des unités et des délais sur les opérations de copie de volumes	27
Exportation, importation et liaison de volumes sur deux ports	28
Regroupement des ensembles de volumes	29
Fichier de consignation des services de données	30
Remarques sur le fonctionnement	31
Avertissements : activation, copie et mise à jour	31
Opérations de copie et de mise à jour avec l'interface de ligne de commande	31
Longueur du nom des volumes	31
Enregistrement en double du système de fichiers racine	32
Enregistrement en double de volumes encapsulés	32
Interaction avec <code>svadm</code>	32
Commande <code>shutdown</code>	32
Création et configuration d'ensembles de volumes Sun StorEdge	33

3. Considérations sur la configuration	35
Utilisation du logiciel Point-in-Time Copy avec le logiciel Remote Mirror	36
Le logiciel dans la pile E/S des services Sun StorEdge	37
Utilisation d'un ensemble de volumes de copie ponctuelle pour sauvegarder une resynchronisation miroir à distance	38
Utilisation du dimensionnement des volumes de copie ponctuelle avec le logiciel de miroitage à distance	38
Installation du logiciel Point-in-Time Copy dans un environnement Sun Cluster 3.0	39
Basculements	40
Considérations supplémentaires sur la performance	41
4. Utilisation du logiciel Point-in-Time Copy	43
Résumé des tâches : mise en route	44
Augmentation du nombre limite des volumes de stockage	45
▼ Procédure d'augmentation du nombre limite de volumes de stockage	45
Prérequis relatifs à la capacité des ensembles de volumes	46
Activation des ensembles de volumes	47
▼ Activation d'un ensemble de volumes indépendants	47
▼ Activation d'un ensemble de volumes dépendants	48
Utilisation des volumes de dépassement	49
▼ Initialisation d'un volume de dépassement	49
▼ Liaison de volumes de dépassement à des ensembles de volumes en double	50
▼ Séparation des volumes de dépassement des ensembles de volumes en double	51
Déplacement d'ensembles de volumes en double	52
▼ Déplacement d'ensembles de volumes en double dans des groupes E/S	52
Définition des paramètres de copie	53
▼ Consultation et définition des paramètres de copie	53

Mise à jour, copie et attente	54
▼ Mise à jour du volume en double d'après le volume maître	55
▼ Mise à jour du volume maître d'après le volume en double	55
Réalisation d'opérations de copie intégrale	56
▼ Copie de toutes les données du volume maître sur le volume en double	56
▼ Copie de toutes les données du volume en double sur le volume maître	56
▼ Attente de la fin d'une copie ou d'une mise à jour	57
Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double	58
Verrouillage d'un ensemble de volumes en double	58
Déverrouillage d'un ensemble de volumes en double	59
Liste des volumes	60
▼ Liste des ensembles de volumes en double	60
▼ Liste des volumes de dépassement	61
▼ Liste des groupes E/S	61
Affichage de l'état	62
▼ Affichage de l'état d'un ensemble de volumes en double	62
▼ Affichage de l'état d'un volume de dépassement	62
Abandon d'une commande de copie ou de mise à jour	63
▼ Abandon d'une copie ou d'une mise à jour	63
Réinitialisation	64
▼ Réinitialisation des ensembles de volumes	64
Désactivation d'un ensemble de volumes en double	67
▼ Désactivation d'un ensemble de volumes en double	67
▼ Désactivation d'un ensemble de volumes en double indépendants pendant une copie ou une mise à jour	68
Exportation, importation et liaison de volumes en double	69
▼ Exportation, importation et liaison d'un volume en double	70

Affichage de l'aide et de la version des logiciels	72
▼ Affichage des informations d'aide	72
▼ Affichage des numéros de version des logiciels	72
Utilitaire de dimensionnement des bitmaps dsbitmap	73
Utilisation pour dsbitmap	74
Exemples pour dsbitmap	74
5. Interface de ligne de commande	75
Modificateurs de commande	75
Options de commande	77
Informations d'aide	78
Paramètres de configuration	79
Liste des options	80
Abandon d'une copie ou d'une mise à jour	80
Liaison d'un volume de dépassement	81
Copie de volumes	82
Désactivation d'ensembles de volumes	83
Séparation d'un volume de dépassement	83
Activation d'ensembles de volumes	84
Exportation d'un volume en double	85
Affichage de l'utilisation des commandes	85
Affichage de l'état des ensembles de volumes	86
Importation d'un volume en double	87
Liaison d'un volume en double	88
Liste des ensembles de volumes	89
Liste des volumes de dépassement ou des groupes	90
Déplacement d'un ensemble de volumes	91
Initialisation d'un volume de dépassement	92
Définition des paramètres de copie	93

Affichage de l'état d'un volume de dépassement 95

Réinitialisation d'un ensemble de volumes ou d'un groupe de volumes E/S 96

▼ Réinitialisation d'un volume maître avec plusieurs doubles 97

Mise à jour d'un ensemble de volumes 98

Impression de la version des logiciels 99

Attente de la fin d'une copie ou d'une mise à jour 100

A. Statistiques sur le logiciel StorEdge et le cache de stockage 101

Glossaire 109

Index 113

Préface

Le *Guide d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-In-Time Copy* a été conçu pour être utilisé par l'administrateur du système sur lequel le logiciel Point-in-Time Copy est installé, ou par le personnel technique qualifié Sun.

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy est un utilitaire de *copie ponctuelle* qui s'exécute dans l'environnement d'exploitation Solaris. Une prise de vue ponctuelle, ou *copie ponctuelle*, est une vue répliquée, figée dans le temps et instantanément disponible d'un volume temporairement mis au repos.

Avant de lire ce guide

Pour tirer pleinement parti des informations contenues dans ce document, vous devez avoir une connaissance approfondie de l'environnement d'exploitation Solaris™.

Organisation de ce guide

Cet ouvrage se compose des chapitres suivants :

Le [Chapitre 1](#) décrit de façon détaillée le logiciel Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy sur le plan fonctionnel.

Le [Chapitre 2](#) aborde diverses considérations d'ordre opérationnel relatives au logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy.

[Chapitre 3](#) examine diverses considérations relative à la configuration dans le cadre de l'utilisation du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy avec d'autres logiciels de services de données.

[Chapitre 4](#) contient des exemples qui illustrent comment configurer, activer et utiliser le logiciel Point-in-Time Copy. Les commandes de l'interface de ligne de commande (ILC) sont examinées par ordre fonctionnel.

Le [Chapitre 5](#) décrit l'ILC du logiciel Point-in-Time Copy et fournit la syntaxe des commandes de l'ILC.

L'[Annexe A](#) décrit l'utilisation de la commande `dsstat`, qui vous permet de suivre la performance du logiciel Point-in-Time Copy.

Le [Glossaire](#) définit les termes utilisés dans cet ouvrage.

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. 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>

Conventions typographiques

Police ou symbole ¹	Signification	Exemples
AaBbCc123	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. % Vous avez du courrier en attente.
AaBbCc123	Caractères saisis par l'utilisateur, par opposition aux messages du système	% su 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> .

1 Les paramètres de votre navigateur peuvent être différents.

Invites de shell

TABLEAU P-1

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

Documentation connexe

Domaine d'application	Titre	Référence
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 3.0/3.1 et Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i>	817-4782
Installation	<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 Remote Mirror</i>	817-4767
Utilisation de Sun Cluster	<i>Guide d'intégration des logiciels Sun Cluster 3.0/3.1 et Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i>	817-4777

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 d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-In-Time Copy, référence 817-4757-10.

Introduction au logiciel Point-in-Time Copy

Ce chapitre décrit le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy sur le plan fonctionnel. Il examine en premier lieu les utilisations du logiciel puis en détaille l'architecture. Il aborde ensuite en détail les configurations d'ensembles de volumes autorisées puis explique de manière approfondie la façon dont ces configurations d'ensembles de volumes sont suivies et contrôlées en utilisant des volumes bitmap. Enfin, il présente les fonctionnalités supplémentaires du logiciel Point-in-Time Copy.

Ce chapitre se compose des principales sections suivantes :

- « Utilisations du logiciel Point-in-Time Copy » à la page 2
- « Architecture du logiciel Point-in-Time Copy » à la page 3
- « Ensembles de volumes en double » à la page 6
- « Opérations de copie indépendantes » à la page 7
- « Opérations de copie dépendantes » à la page 10
- « Volumes en double dépendants compacts » à la page 12
- « Volumes de dépassement pour volumes en double dépendants compacts » à la page 13
- « Gestion des bitmaps » à la page 14
- « Volumes en double multiples d'un même maître » à la page 19
- « Exportation d'un volume en double » à la page 19
- « Informations sur la VTOC » à la page 20

Utilisations du logiciel Point-in-Time Copy

Le logiciel Point-in-Time Copy, qui s'exécute sous l'environnement d'exploitation Solaris, fournit aux applications un accès continu aux données et offre aux applications un accès non-indiscret secondaire à une copie ponctuelle des mêmes données. Le logiciel Point-in-Time Copy prend en charge à la fois la copie intégrale et la resynchronisation rapide pour rétablir au besoin une nouvelle copie en double ponctuelle. Les données des volumes peuvent être resynchronisées du volume maître au volume en double ou inversement.

Le logiciel Point-in-Time Copy prend en charge à la fois le stockage Sun StorEdge et toutes les formes de stockage prises en charge par Sun. Il fonctionne séparément des logiciels de sécurisation des données sous-jacents (par exemple, RAID-1, RAID-5 ou le gestionnaire de volumes). En outre, ce logiciel peut faire partie intégrante de la migration des données en direction des différents types de stockage et à partir de ceux-ci.

Ses utilisations types sont les suivantes :

- Sauvegarde des données d'applications 24 x 7.
- Chargement de dépôts de données (et resynchronisation rapide) à des intervalles prédéfinis.
- Développement d'applications et tests sur une prise de vue ponctuelle de données réelles.
- Migration de données à travers différents types de plate-formes de stockage et de volumes.
- Sauvegarde à chaud des données d'applications à partir de prises de vue ponctuelles fréquentes.
- Réplication de données d'application sur le site secondaire.
- Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 est « cluster aware » dans les environnements Sun Cluster 3.0 Update 3 et Update 3.1, et assure la haute disponibilité.



Attention – *N'installez pas* le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 sur les serveurs d'un environnement Sun Cluster 3.0.

Le logiciel version 3.*n* ne peut *pas* coexister avec l'environnement Sun Cluster 3.0. Cependant la version 3.*n* du logiciel *peut* coexister avec l'environnement Sun Cluster 2.2. Les logiciels Sun StorEdge Availability Suite 3.1 et 3.2 sont « cluster aware » dans les environnements Sun Cluster 3.0 Update 1 et Update 2, et assurent la haute disponibilité (HA).

Architecture du logiciel Point-in-Time Copy

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy est un utilitaire de *copie ponctuelle* qui s'exécute dans l'environnement d'exploitation Solaris. Une prise de vue ponctuelle, ou *copie ponctuelle*, est une vue répliquée, figée dans le temps et instantanément disponible d'un volume temporairement mis au repos. Après avoir créé une copie ponctuelle, vous disposez d'un accès immédiat (lecture et écriture) aux deux volumes, l'original et la copie.

Les *ensembles de volumes en double* se composent d'un *volume maître*, d'un *volume en double*, d'un *volume bitmap* et d'un *volume de dépassement* optionnel. Un ensemble de volumes en double peut être *activé* suivant plusieurs configurations, qui sont examinées dans ce chapitre.

Le logiciel Point-in-Time Copy garde la trace des différences dues aux opérations d'écriture entre les volumes maître et en double, à partir du moment où la copie est établie. Cette fonctionnalité permet aux données des deux volumes d'évoluer dans le temps de façon indépendante. Les applications peuvent accéder aux deux volumes et en modifier indépendamment les données.

Étant donné que le logiciel garde la trace des différences entre les volumes, il est simple de mettre ces derniers à jour après la première copie ponctuelle. Une resynchronisation de ce type peut se faire du volume en double au volume maître ou du volume maître au volume en double.

Après l'établissement ou le réétablissement de la copie ponctuelle sur un ensemble de volumes, les applications qui utilisent cet ensemble de volumes peuvent immédiatement reprendre le traitement. La copie ponctuelle est établie ou ré-établie au retour de l'invite de l'ILC ou à la lecture de la commande de script de shell suivante.

Le logiciel Point-in-Time Copy et le noyau

Les services de données Sun StorEdge sont mis en œuvre sous la forme de pilotes en couches dans la pile E/S du noyau de Solaris. Ces pilotes reposent sur la structure `nsctl` pour prendre en charge la structuration en couches ainsi que pour le contrôle d'exécution. Le logiciel Point-in-Time Copy est mis en œuvre sous la forme d'un module filtre d'E/S `nsctl` ce qui lui permet d'être intégré avec d'autres services de données Sun StorEdge. L'architecture du logiciel Point-in-Time Copy dans la pile E/S du noyau est illustrée à la [FIGURE 1-1](#).

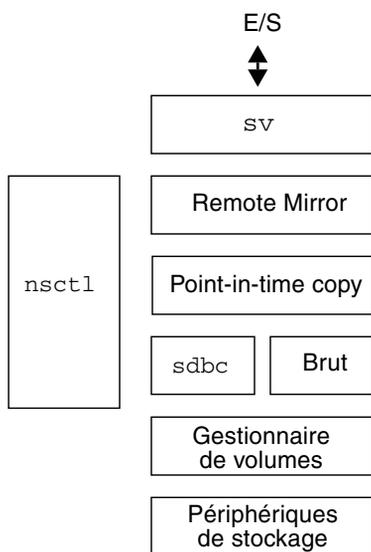


FIGURE 1-1 Le logiciel Point-in-Time Copy dans la pile E/S des services Sun StorEdge.

Le fonctionnement du logiciel Point-in-Time Copy est basé sur sa présence dans le chemin des données. Les commandes E/S et les données entrent et sortent du logiciel Point-in-Time Copy par le biais du logiciel de volumes de stockage (sv) Sun StorEdge. Assistées par nsctl, les données passent en option à travers le logiciel Remote Mirror et le logiciel Point-in-Time Copy en direction des pilotes de cache de blocs de périphériques de stockage (sdbc) puis vers leur destination sur la mémoire de masse (pour les écritures) ou dans la mémoire de l'application ou du noyau (pour les lectures).

Le logiciel Point-in-Time Copy est un pilote de pseudo-périphériques de noyau Solaris. Il réside dans la structure nsctl au-dessus du gestionnaire de volumes ou du pilote des périphériques de stockage, sous le système de fichiers. Cette architecture rend le logiciel Point-in-Time Copy indépendant d'un gestionnaire de volumes ou d'un système de fichiers utilisant un gestionnaire de volumes.

Le logiciel Point-in-Time Copy vous apporte une souplesse appréciable dans la configuration locale des volumes. Les volumes peuvent être protégés par le niveau RAID (redundant array of independent disks) de votre choix. Le niveau de protection des volumes dans un ensemble de volumes en double n'a pas à correspondre.

Le logiciel Point-in-Time Copy et la pile E/S des services de données

Les données circulent en direction du pilote du logiciel Point-in-Time Copy à partir des applications de la couche utilisateur en accédant à l'ensemble de volumes en double via la couche sv. Il arrive parfois que les applications de la couche utilisateur résident au-dessus du système de fichiers. Parfois aussi, ces applications s'exécutent dans des systèmes de gestion de base de données (DBMS, Data Base Management Systems), qui peuvent lire directement les partitions de disque brutes ou les volumes créés avec le gestionnaire de volumes. Dans tous les cas, les commandes E/S traitent les données en route vers leur destination dans la mémoire de masse.

Les commandes E/S ciblées sur des ensembles de volumes en double sont interceptées par le pilote sv et routées à travers la pile E/S Sun StorEdge avant d'être transmises au pilote des périphériques de stockage ou au gestionnaire de volumes. La couche sv est une couche très mince de la pile E/S, qui fonctionne en interposant des points d'entrée DDI devant le pilote de périphériques sous-jacent. Les commandes E/S en provenance de l'espace utilisateur sont interceptées au sommet de la pile E/S des services Sun StorEdge. La couche sv les achemine à travers la pile de services de données Sun StorEdge et les ramène au pilote des périphériques de stockage ou au gestionnaire de volumes, dans le bas de la pile. Les données circulent également dans la direction opposée, du stockage à l'espace utilisateur.

Ensembles de volumes en double

Le volume maître d'un ensemble de volumes est le volume original à partir duquel une copie ponctuelle est créée. Le volume maître est la source des données qui vont être copiées lorsqu'un ensemble de volumes en double est activé pour la première fois. Le volume en double est le volume sur lequel une copie ponctuelle est créée. À tout moment, un volume maître peut avoir plusieurs volumes en double, tandis qu'un volume en double ne peut avoir qu'un volume maître.

L'utilisation des termes *volume maître* et *volume en double* n'impose pas le sens d'une copie ponctuelle ou d'une *mise à jour*. Le choix du volume configuré en tant que volume maître et de celui configuré en tant que volume en double dépend de l'utilisation qui est faite de la copie ponctuelle.

Les volumes en double peuvent être *indépendants*, *dépendants* ou *dépendants compacts*. Un volume en double indépendant peut être utilisé séparément de son maître. Une duplication complète du volume maître est lancée sur le volume en double indépendant lorsque la copie ponctuelle commence.

Lorsqu'un ensemble de volumes est activé avec un volume en double indépendant, il démarre automatiquement pour *synchroniser* le maître et les volumes en double dans l'ensemble de volumes. Plus simplement dit, la synchronisation d'un volume en double indépendant avec son volume maître est un processus d'arrière-plan qui copie toutes les données du volume maître sur le volume en double. Dans un ensemble de volumes configuré avec un volume en double indépendant, le volume en double est traité comme un volume en double dépendant tant que la synchronisation n'est pas terminée.

Les volumes en double dépendants et dépendants compacts ne peuvent pas être utilisés séparément de leurs volumes maîtres respectifs. Les deux types de volumes en double dépendants accèdent à leur volume maître pour renvoyer le contenu du volume dans les zones qui n'ont pas été écrites depuis l'établissement de la copie ponctuelle.

Des détails supplémentaires sur le comportement des ensembles de volumes en double figurent dans les sections « [Opérations de copie indépendantes](#) » à la page 7 et « [Opérations de copie dépendantes](#) » à la page 10. Pour davantage de détails sur les volumes en double dépendants, consultez « [Volumes en double dépendants compacts](#) » à la page 12.



Attention – Quand vous créez des ensembles de volumes en double, ne créez pas de volumes en double ou bitmap en utilisant des partitions qui incluent le cylindre 0. Des pertes de données pourraient survenir. Reportez-vous à « [Informations sur la VTOC](#) » à la page 20.

Opérations de copie indépendantes

Les ensembles de volumes peuvent être configurés avec des volumes indépendants en double quand l'une *quelconque* des conditions suivantes est présente :

- Vous voulez accéder à la copie ponctuelle sur le volume en double sans engendrer la surcharge d'un accès sur le maître.

En d'autres termes, la performance d'accès sur le volume maître ou le volume en double est une priorité. Les ensembles de volumes indépendants divisent les accès entre les volumes, et les accès au volume en double n'entraînent aucune E/S sur le maître.

- La surcharge d'E/S au niveau des CPU et de la bande passante engendrée par la création d'un duplicata du volume maître sur le volume en double n'est pas prohibitive.
- La copie ponctuelle a pour objectif de servir de copie de sauvegarde en cas de panne du maître, ou le volume en double a été établi pour être *exporté* vers un autre hôte.

Création d'un volume en double indépendant

Lorsqu'un ensemble de volumes est activé avec un volume en double indépendant, une *copie intégrale du volume* (ou plus simplement, *copie intégrale*) est lancée et se développe sur deux axes distincts :

- Les données du volume maître sont copiées de façon séquentielle en arrière-plan sur le volume en double.

Si aucune écriture n'est envoyée au volume maître pendant cette synchronisation, le processus se poursuit jusqu'à son terme comme une simple copie.

- Des blocs de données existants du volume maître sont écrits dans le volume en double au fur et à mesure que le maître reçoit des écritures.

Les écritures sur un bloc du volume maître déclenchent l'écriture des données existantes dans le bloc sur le volume en double. Les nouvelles données sont ensuite écrites sur le maître. Ce mécanisme préserve la validité de la copie ponctuelle sur le volume en double.

À la fin d'une copie intégrale, le volume en double est traité comme un volume en double indépendant.

Au début d'une copie intégrale, tous les bits du bitmap relatif au volume maître sont définis. Lorsqu'un bit du bitmap est défini, indiquant que le bloc n'a pas été synchronisé, on dit que le bloc a *changé*. Pendant la synchronisation, alors que les données sont déplacées du volume maître au volume en double, les bits du bitmap correspondant aux blocs mis à jour sont effacés, et les blocs sont considérés comme *inchangés*.

Lorsqu'une écriture destinée à un bloc du volume maître qui n'a pas été copié sur le volume en double passe par la pile E/S, le bloc qui est la cible de l'écriture entrante est traité de la façon suivante dans le cadre de la synchronisation en cours :

1. Les données du bloc qui est la cible de l'écriture sont copiées sur le volume en double.
2. Le bloc du volume maître est mis à jour avec les nouvelles données.
3. Le bit correspondant est effacé du bitmap.

Étant donné que le logiciel Point-in-Time Copy contrôle chaque bit pour voir si un bloc a été changé avant de le copier, lorsqu'il arrivera à ce bloc il l'ignorera. De cette façon, une copie indépendante sera établie sur le volume en double.

Une fois la copie en arrière-plan terminée, le volume en double est complètement indépendant et il est possible d'effectuer des copies ponctuelles de mise à jour ou *synchronisation rapide*. Une copie ponctuelle de *mise à jour* est créée après la réalisation d'une copie intégrale sur un ensemble de volumes en copiant uniquement les blocs qui ont été modifiés depuis la copie intégrale sur la cible de la mise à jour. Les copies de mise à jour sont décrites dans « [Resynchronisation des volumes en double et maîtres](#) » à la page 9.

Accès à un volume en double indépendant

Il est possible d'accéder aux volumes indépendants en double établis de plusieurs manières :

- Le double peut être exporté sur un autre hôte. Reportez-vous à « [Exportation, importation et liaison de volumes sur deux ports](#) » à la page 28.
- Le double peut être laissé sous le contrôle du logiciel Point-in-Time Copy et monté, il est alors possible d'y accéder indépendamment du volume maître, ce qui vous permet de mettre à jour une copie ponctuelle successivement à de tels accès.
- L'ensemble de volumes en double peut être désactivé en retirant le volume en double du contrôle du logiciel Point-in-Time Copy. Il est alors possible d'y accéder indépendamment du volume maître.

Quelle que soit l'approche choisie, une E/S sur un volume en double indépendant est effectuée directement sur le volume en double, contrairement à une E/S sur un volume en double dépendant.

Si l'ensemble de volumes est désactivé, les volumes maître et en double n'entreprendront plus de relations l'un avec l'autre et divergeront dans le temps.

Si l'une des deux premières approches est choisie, la gestion des bitmaps se poursuit, ce qui permet :

- Dans le cas d'un volume en double exporté, une *liaison* ultérieure du double exporté avec son ensemble de volumes en double original.
- Dans le cas où le contrôle du logiciel Point-in-Time Copy est maintenu, une ultérieure copie de mise à jour ou rapide.

Les *liaisons* sont expliquées dans « [Exportation, importation et liaison de volumes sur deux ports](#) » à la page 28. Les copies ponctuelles de *mise à jour* sont expliquées dans « [Resynchronisation des volumes en double et maîtres](#) » à la page 9.

Si un autre hôte accède à un volume en double indépendant avec les commandes d'exportation et d'importation, un volume bitmap est conservé sur l'hôte accédant pour garder la trace des blocs du double qui sont modifiés par l'hôte. Les changements apportés au volume maître sont indiqués dans le bitmap de l'hôte à l'origine de l'opération.

Si un volume en double indépendant n'est pas désactivé après une synchronisation intégrale et reste sous le contrôle du logiciel Point-in-Time Copy, les changements apportés au maître ou au volume en double sont indiqués dans le bitmap de l'ensemble de volumes. Étant donné qu'un unique bitmap est utilisé pour indiquer les blocs qui diffèrent entre les deux volumes, aucune information n'est disponible sur l'origine de la modification.

Resynchronisation des volumes en double et maîtres

Le terme *resynchronisation* est utilisé pour décrire une synchronisation qui se produit entre les volumes d'un ensemble de volumes en double, qui ont été synchronisés au préalable.

Les synchronisations peuvent être des synchronisations intégrales ou des synchronisations de mise à jour. La synchronisation intégrale d'un volume en double indépendant est décrite dans « [Création d'un volume en double indépendant](#) » à la page 7.

Une synchronisation de mise à jour est une synchronisation qui ne copie que les blocs marqués comme changés dans le bitmap dans la cible de la mise à jour. La cible peut être le volume maître ou le volume en double, selon le sens de la synchronisation.

Opérations de copie dépendantes

Les ensembles de volumes peuvent être configurés avec des volumes en double dépendants lorsque l'une *quelconque* des conditions suivantes est présente :

- La proportion des données modifiées entre les copies ponctuelles est peu élevée.
- Aucun accès au double n'est jamais effectué ou la surcharge due à l'accès au volume en double au travers du volume maître n'est pas prohibitive en termes de performance des accès au maître ou au double.
- La surcharge en E/S au niveau des CPU et de la bande passante engendrée par la création d'un duplicata intégral du maître sur le double est prohibitive.
- La copie ponctuelle n'a pas été faite pour servir de copie de sauvegarde en cas de panne du maître.
- Le double ne sera pas exporté sur un autre hôte.

Création d'un volume en double dépendant

Lorsqu'un ensemble de volumes est activé avec un volume en double dépendant, le suivi dans le volume bitmap des changements apportés au volume maître commence. Activer un ensemble de volume en double avec un volume en double dépendant ne lance pas de processus de synchronisation en arrière-plan. L'accès à toutes les données qui sont restées inchangées sur le volume maître depuis la création de la copie ponctuelle se fait sur le volume maître même.

Les données ne sont écrites sur le volume en double que quand les écritures sur le volume maître commencent, c'est-à-dire après l'établissement de la copie ponctuelle. Lorsqu'une écriture destinée au volume maître est traitée par le logiciel Point-in-Time Copy, le bloc du volume maître est d'abord copié sur le volume en double. Les nouvelles données du bloc sont ensuite écrites sur le volume maître et le bit associé du volume bitmap est marqué comme changé.

Les volumes en double dépendants sont immédiatement accessibles car le processus de synchronisation inhérent à la création d'un volume en double indépendant ne s'applique pas.

Remarque – Il est impossible d'accéder à un volume en double dépendant si le volume maître n'est pas disponible.

Accès à un volume en double dépendant

L'accès aux volumes en double dépendants est limité. Les volumes en double dépendants peuvent être montés et peuvent être la cible d'E/S. L'ensemble de volumes d'un volume en double dépendant doit rester sous le contrôle du logiciel Point-in-Time Copy et le volume maître doit être disponible. Les volumes en double dépendants sont des volumes virtuels, formés par la réunion des données non-modifiées sur le volume maître physique et des données modifiées sur le volume en double physique.

Lorsque des données sont lues sur un volume en double dépendant, le logiciel Point-in-Time Copy contrôle dans le bitmap si les données ont été modifiées. Dans la négative, les données du bloc qui est la cible de la lecture sont lues dans le volume maître et retournées à l'appelant. Si les données ont été modifiées, les données du bloc qui est la cible de la lecture sont lues dans le volume en double physique et renvoyées.

Lorsque des données sont écrites sur un volume en double dépendant, le logiciel Point-in-Time Copy met à jour le bit correspondant dans le bitmap pour signaler que le bloc cible a changé, et les données sont écrites sur le volume en double physique. La responsabilité de l'opération revient au client effectuant l'accès. Le volume en double dépendant ne reflète plus avec exactitude le volume maître au moment de l'établissement de la copie ponctuelle.

Resynchronisation du volume maître sur le volume en double

La resynchronisation d'un volume en double dépendant avec son volume maître est immédiate. Elle n'implique que le volume bitmap. Tous les bits du volume bitmap sont effacés ou marqués comme étant inchangés.

Resynchronisation du volume en double sur le volume maître

La resynchronisation d'un volume maître avec son volume en double dépendant est qualifiée de synchronisation de mise à jour. Dans une synchronisation de mise à jour, seuls les blocs marqués comme changés (avec une valeur de 1 dans le bitmap) sont copiés dans la cible de la copie. Dans le cas d'un volume en double dépendant, il s'agit de tous les blocs modifiés sur le volume maître ou sur le volume en double depuis l'établissement de la dernière copie ponctuelle.

Volumes en double dépendants compacts

Le logiciel Point-in-Time Copy prend en charge la création de *volumes en double dépendants compacts*, qui sont des volumes en double dont la taille est inférieure à celle des volumes maîtres auxquels ils sont associés. L'utilisation du terme *compact* indique que le volume de stockage alloué est inférieur, pas que les données des blocs sont compressées de quelque manière que ce soit.

Les volumes compacts sont utiles lorsque *toutes* les conditions suivantes sont réunies :

- La proportion des blocs marqués d'un 1 (changés) dans le volume bitmap n'atteint jamais 100 pour cent.
- La conservation du stockage est une priorité.
- Un volume en double dépendant est adapté.

Souvent, les applications de l'espace utilisateur ne modifient pas tout le contenu du volume maître pendant les intervalles qui séparent deux copies ponctuelles programmées. Pour de nombreuses applications, des zones entières de stockage sont rarement modifiées par rapport à leurs voisines.

Par exemple, si vous savez qu'au maximum 10 pour cent des blocs du volume maître sont changés entre deux copies ponctuelles, vous pouvez allouer un volume en double dépendant compact correspondant à 10 pour cent de la taille du volume maître.

Le logiciel Point-in-Time Copy garde la trace des blocs de données modifiés en utilisant un indice conservé dans le bitmap. Les blocs écrits sur le maître sont d'abord copiés sur le premier bloc disponible du volume en double dépendant compact. Un indice correspondant au bloc du double sur lequel les données ont été écrites est attribué dans le bitmap.

Au fur et à mesure que la divergence entre les volumes maître et en double se creuse, les données du volume compact augmentent et des indices sont attribués. Si le nombre des blocs qui diffèrent entre le volume maître et le volume en double virtuel dépasse le nombre des blocs alloués sur le double physique, le système tombe en panne. À titre de protection contre de telles pannes, il est possible de désigner des *volumes de dépassement* pour un ensemble de volumes en double dépendants compacts.

Remarque – Si un ensemble de volumes en double dépendants compacts déborde à cause d'une erreur de dimensionnement ou d'un volume d'écritures important non-prévu, le logiciel Point-in-Time Copy affiche un message signalant que l'espace disponible sur le volume en double est épuisé. Le volume en double reste activé permettant la poursuite des opérations de lecture, ce qui vous permet de récupérer les données. *Toute opération d'écriture supplémentaire mettra toutefois le volume en double hors ligne.*

Volumes de dépassement pour volumes en double dépendants compacts

Vous pouvez désigner un volume de dépassement pour un ou plusieurs volumes en double dépendants compacts. Si un volume en double dépendant compact dépasse ses limites (c'est-à-dire si le nombre des blocs différents entre le maître et le double est supérieur au nombre des blocs alloués pour le double), disposer d'un volume de dépassement lié empêchera la perte des données. Il peut arriver que les volumes de dépassement débordent mais une programmation avisée rend l'utilisation conjointe de volumes en double dépendants compacts et de volumes de dépassement intéressante et relativement peu risquée.

Les ensembles de volumes en double configurés avec un volume en double dépendant compact et un volume de dépassement sont gérés de la même façon que les ensembles de volumes en double avec un volume en double dépendant compact, sauf dans le cas où le double dépasse sa capacité. Lorsque le logiciel Point-in-Time Copy détecte que l'espace de stockage sur le volume en double dépendant compact est épuisé, il commence à écrire les données sur le volume de dépassement désigné. L'indice figurant dans le volume bitmap est augmenté pour indiquer si les données ont été écrites sur un bloc du double ou un bloc du volume de dépassement.

Lorsqu'un volume est initialisé en tant que volume de dépassement, des informations sont écrites dans la zone d'en-tête sur le volume que le logiciel Point-in-Time Copy utilise pour garder la trace des l'utilisation du volume. Par exemple, un volume de dépassement garde la trace du nombre des volumes en double dépendants qui l'utilisent pour les données en surcharge.

Les informations de la zone d'en-tête sont mises à jour lorsqu'un volume de dépassement est rattaché ou séparé du volume en double dépendant compact correspondant.

Gestion des bitmaps

Le logiciel Point-in-Time Copy utilise un volume bitmap pour créer les copies ponctuelles. Pour chaque bloc de 32 Ko d'un volume maître faisant partie d'un ensemble de volumes en double, un bit est utilisé pour indiquer si les données du bloc ont changé par rapport à la copie ponctuelle qui y est associée. Cette technique est connue sous le nom de *scoreboarding* et le volume bitmap de l'ensemble de volumes en double est appelé *bitmap*, *scoreboard* ou *journal scoreboard*.

FIGURE 1-2 montre ce à quoi les volumes maître, en double et bitmap d'un ensemble de volumes en double indépendants pourraient ressembler quelque temps après l'établissement d'une copie ponctuelle. Dans la figure, chaque bloc de 32 Ko des volumes maître et en double est représenté par une case. Le contenu d'une case (par ex. : AAA) représente les données d'un bloc de 32 Ko sur le volume. Pour chaque bloc qui diffère du maître depuis l'établissement de la copie ponctuelle, un bit est mis sur 1 dans le volume bitmap. Cela indique que les données présentes sur le périphérique de stockage ont changé depuis la copie ponctuelle.

Maître	Double physique	Bitmap
AAA	AAA	0
BBB	BBB	0
CCC	Nnn	1
DDD	DDD	0
EEE	EEE	0
FFF	FFF	0
GGG	Mmm	1
HHH	HHH	0
III	III	0
JJJ	JJJ	0

FIGURE 1-2 Ensemble de volumes en double indépendants après une copie ponctuelle

FIGURE 1-3 montre ce à quoi les volumes maître, en double, en double virtuel et bitmap d'un ensemble de volumes en double dépendants pourraient ressembler peu après l'établissement d'une copie ponctuelle. Cette figure représente les *volumes en double virtuel* et *physique*. Le double virtuel est formé par la réunion des blocs du volume maître marqués comme inchangés (0) dans le bitmap et des blocs du double physique marqués comme changés (1) dans le bitmap.

Maître	Double virtuel	Double physique	Bitmap
AAA	AAA	???	0
BBB	BBB	???	0
CCC	Nnn	Nnn	1
DDD	DDD	???	0
EEE	EEE	???	0
FFF	FFF	???	0
GGG	Mmm	Mmm	1
HHH	HHH	???	0
III	III	???	0
JJJ	JJJ	???	0

FIGURE 1-3 Ensemble de volumes en double dépendant après une copie ponctuelle

Le logiciel Point-in-Time Copy permet la configuration d'un volume en double dépendant compact. Un volume en double compact occupe moins de place que le volume maître d'un ensemble de volumes. Les volumes en double dépendants compacts sont utiles dans les situations où :

- La proportion des blocs modifiés n'atteint jamais 100 pour cent.
- La conservation du stockage est importante.
- Un double dépendant est adapté.

Avec les volumes en double dépendants compacts, un indice est conservé dans le volume bitmap pour chaque bloc modifié suivi. Cet indice vous ramène au bloc tel qu'il existait dans le volume compact des données au moment où la copie ponctuelle a été créée.

Dans cette configuration, après la réalisation d'une copie ponctuelle, les blocs écrits sur le maître sont d'abord copiés sur le volume en double dépendant compact, en commençant au premier bloc modifié. La valeur de l'indice est définie. Au fur et à mesure que le volume maître et le volume en double changent, les données augmentent sur le volume compact et des indices sont attribués. Si le nombre des blocs qui diffèrent entre le volume maître et le volume virtuel en double dépasse le nombre des blocs alloués sur le double physique, il se produit ce qui suit :

- L'E/S échoue.
- Le volume cible est mis hors ligne.
- Le volume source devient la seule copie valide du volume.

Pour éviter que cela se produise, vous pouvez désigner des volumes de dépassement pour un ensemble de volumes dépendants compacts.

La [FIGURE 1-4](#) montre ce à quoi les volumes maître, en double, en double virtuel et bitmap d'un ensemble de volumes dépendants compacts pourraient ressembler quelque temps après l'établissement d'une copie ponctuelle.

Maître	Double virtuel	Double physique/n. bloc	Bitmap/indice	
AAA	AAA	Mmm 0	0	-
BBB	BBB	Nnn 1	0	-
CCC	Nnn	??? 2	1	1
DDD	DDD	??? 3	0	-
EEE	EEE	??? 4	0	-
FFF	FFF		0	-
GGG	Mmm		1	0
HHH	HHH		0	-
III	III		0	-
JJJ	JJJ		0	-

FIGURE 1-4 Ensemble de volumes en double dépendant après une copie ponctuelle

Pour éviter les problèmes décrits plus haut associés au dépassement des limites physiques d'un volume en double dépendant compact, associez à tout volume de ce type un volume de dépassement partageable. Si le nombre des blocs qui diffèrent entre le volume maître et le volume en double virtuel dépasse le nombre des blocs alloués sur le volume en double dépendant compact, les blocs en excès seront copiés sur le volume de dépassement. La gestion du bitmap se fait de la même manière qu'avec les volumes en double dépendants compacts. Un indice supplémentaire est utilisé pour indiquer si un indice est relatif au volume en double compact ou au volume de dépassement.

Si le volume de dépassement sature aussi, il se produit ce qui suit :

- L'E/S échoue.
- Le volume cible est mis hors ligne.
- Le volume source devient la seule copie valide du volume.

La [FIGURE 1-5](#) montre ce à quoi les volumes maître, en double, en double virtuel et bitmap d'un ensemble de volumes dépendants compacts pourraient ressembler quelque temps après l'établissement d'une copie ponctuelle. Dans l'index, les cases contenant des crochets indiquent un indice ramenant au volume de dépassement. Vous remarquerez que le premier bloc d'un volume de dépassement est réservé à l'en-tête et n'est pas utilisé pour les données en surcharge.

Remarque – Plusieurs volumes en double dépendants compacts peuvent être configurés à un même volume de dépassement, mais un volume en double dépendant compact unique ne peut être configuré qu'à un volume de dépassement.



Attention – Ne créez pas de bitmaps sur le cylindre 0 car le logiciel Point-in-Time Copy effectue une écriture brute et détruit la table des matières virtuelle (VTOC) pour ce périphérique.

Maître	Double virtuel	Double physique	Dépassement		bitmap / index	
ZZZ	AAA	Mmm	0	En-tête	1	2
BBB	Qqq	Nnn	1	Rrr	1	[2]
CCC	Nnn	AAA	2	Qqq	1	1
DDD	DDD	Yyy	3	???	0	-
EEE	EEE	Vvv	4	???	0	-
FFF	Yyy		5	???	1	3
GGG	Mmm		6	???	1	0
HHH	Vvv		7	???	1	4
III	Rrr		8	???	1	[1]
JJJ	JJJ		N	???	0	-

FIGURE 1-5 Ensemble de volumes en double dépendants compacts avec volume de dépassement après une copie ponctuelle

Volumes en double multiples d'un même maître

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy permet de créer plusieurs copies ponctuelles à partir d'un volume maître. Un ensemble de volumes en double devra être activé pour chaque copie. Chacun des ensembles de volumes sera traité en fonction de son type : indépendant, dépendant, dépendant compact ou dépendant compact avec volume de dépassement.

Les volumes en double multiples d'un volume maître permettent à l'utilisateur d'effectuer plusieurs tâches sur des copies identiques d'un volume maître. Autrement dit, vous pouvez effectuer de nombreuses analyses séparées des données d'un maître en créant des volumes en double multiples de ce volume maître.

Exportation d'un volume en double

Exporter un volume en double indépendant permet à un autre hôte d'importer et utiliser ce double à toute fin. Pour que le double puisse être exporté, il doit résider sur un périphérique à deux ports. L'hôte d'importation doit conserver un bitmap pour garder la trace des changements apportés au volume en double pendant son importation. Le volume en double et son bitmap associé peuvent être réunis au maître d'origine une fois que l'hôte d'importation a désactivé l'ensemble de volumes auquel le double appartient.

Exporter un volume en double vous permet d'effectuer des analyses sur une copie ponctuelle des données de votre volume maître sans aucun impact sur les opérations impliquant le volume maître. Quelle que soit l'intensité de l'analyse, elle est effectuée par un hôte qui est séparé de l'hôte du volume maître.

Informations sur la VTOC

L'administrateur système Solaris doit savoir que la table des matières virtuelle (VTOC) est créée sur les périphériques bruts par le système d'exploitation Solaris.

La création et la mise à jour de la VTOC d'un disque physique est une fonction du système d'exploitation Solaris. Les applications logicielles telles que Sun StorEdge Availability Suite, la croissance de la virtualisation du stockage et l'apparence des contrôleurs basé sur un SAN peuvent induire un administrateur système Solaris mal informé à permettre l'altération involontaire d'une VTOC. Altérer la VTOC augmente les risques de perte de données.

Ayez présents à l'esprit les points suivants au sujet de la VTOC :

- Une VTOC est une table des matières virtuelle générée par le logiciel sur la base de la géométrie d'un périphérique et écrite sur le premier cylindre de ce périphérique par l'utilitaire `format(1M)` de Solaris.
- De nombreux composants logiciels tels que `dd(1M)`, les utilitaires de sauvegarde, le logiciel Point-in-Time Copy et le logiciel Remote Mirror peuvent copier la VTOC d'un volume à un autre si ce dernier inclut le cylindre 0 dans son mappage.
- Si les VTOC des volumes source et de destination ne sont pas 100 pour cent identiques, certains types de pertes de données peuvent survenir.

Cette perte de données peut ne pas être immédiatement détectable, elle pourra toutefois être détectée plus tard lorsque d'autres utilitaires seront utilisés, tel que `fsck(1M)`, ou lorsque le système sera réinitialisé.

Quand vous configurez et validez la réplication du volume, sauvegardez des copies de toutes les VTOC des périphériques affectés en utilisant l'utilitaire `prtvtoc(1M)`. L'utilitaire `fmthard(1M)` pourra être utilisé pour les restaurer plus tard, si nécessaire.

- Quand vous utilisez des gestionnaires de volumes tels que SVM et VxVM, effectuer des copies entre des volumes individuels créés sous ces gestionnaires de volumes est sans risque. Les problèmes de VTOC sont évités car la VTOC est exclue des volumes créés par ces gestionnaires de volumes.
- Quand vous formatez des partitions individuelles sur un périphérique brut, veillez pour toutes les partitions à l'exception de celle de sauvegarde, à ce qu'elles ne mappent pas le cylindre 0, qui est celui qui contient la VTOC. Lorsque vous utilisez des partitions brutes en tant que volumes, vous êtes le gestionnaire de volumes et devez exclure la VTOC des partitions que vous configurez.
- Lorsque vous formatez la partition de sauvegarde d'un périphérique brut, assurez-vous que les géométries physiques des périphériques source et de destination sont identiques (la partition 2, par défaut, mappe tous les cylindres sous la partition de sauvegarde). S'il est impossible d'avoir des unités de même taille, assurez-vous que la partition de sauvegarde est inférieure à la partition de destination et que la partition de destination ne mappe pas le cylindre 0.

Considérations d'ordre opérationnel

Ce chapitre se compose des principales sections suivantes :

- « Opérations de copie ponctuelle » à la page 22
- « Lecture des pages de manuel » à la page 23
- « Comprendre le démarrage et l'arrêt du système » à la page 24
- « Considérations sur la mise au repos d'un volume maître » à la page 25
- « Considérations sur la copie ponctuelle de volumes montés » à la page 26
- « Influence des unités et des délais sur les opérations de copie de volumes » à la page 27
- « Exportation, importation et liaison de volumes sur deux ports » à la page 28
- « Regroupement des ensembles de volumes » à la page 29
- « Fichier de consignment des services de données » à la page 30
- « Remarques sur le fonctionnement » à la page 31

Remarque – Utilisez la même méthode de gestion de disques (gestion de volumes logicielle ou disque brut) avec le logiciel Remote Mirror et le logiciel Point-in-Time Copy sur les volumes du site principal et du site secondaire.

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite réplique les données au niveau des blocs, et le nombre de blocs pour une taille données diffère selon qu'il s'agit d'une tranche de disque ou d'un volume. Compte tenu de cette différence, une réplication de miroitage à distance, une synchronisation inverse, une copie ponctuelle indépendant intégrale ou une copie inverse, peut échouer si la taille de la cible est inférieure à celle de la source.

Opérations de copie ponctuelle

Cette section examine le fonctionnement du logiciel Point-in-Time Copy du point de vue de l'administrateur système. Les tâches typiques y sont décrites en détail et illustrées d'exemples. Les noms de volume suivants sont utilisés dans les différents exemples :

Nom du volume	Définition
<code>/dev/rdisk/c1t3d0s0</code>	Nom du volume maître
<code>/dev/rdisk/c1t3d0s4</code>	Nom du volume en double
<code>/dev/rdisk/c1t2d0s5</code>	Nom du volume bitmap
<code>nomgroupe-es</code>	Nom du groupe E/S
<code>/dev/rdisk/c1t4d0s6</code>	Nom du volume de dépassement

Toutes les commandes sont accessibles par le chemin suivant :

```
/usr/opt/SUNWesm/sbin/iiadm
```

Les opérations du logiciel Point-in-Time Copy incluent, sans toutefois s'y limiter, les tâches suivantes :

1. L'activation des ensembles de volumes en double pour les volumes sélectionnés.
2. L'utilisation des commandes de resynchronisation, ou de mise à jour, pour mettre rapidement à jour les volumes lorsque cela s'avère nécessaire.
3. L'utilisation de la commande de copie pour effectuer des copies intégrales de volumes.

De manière générale, vous n'effectuerez la copie intégrale d'un volume que lorsque vous aurez besoin de deux volumes physiquement distincts ou lorsqu'un volume aura été endommagé ou sera défectueux. Effectuer une copie du maître au double écrase le volume en double avec le contenu du maître. Effectuer une copie du double au maître écrase le volume maître avec le contenu changé du double.

4. Désactiver les ensembles de volumes en double, si vous choisissez d'effectuer cette opération. Vous pouvez laisser indéfiniment les ensembles de volumes en double actives.

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.

Lecture des pages de manuel

Si vous n'avez pas déjà défini les variables `PATH` et `MANPATH` suivez les étapes du *Guide d'installation du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2*. Procéder de la sorte vous permettra d'accéder facilement aux pages de manuel.

▼ Lecture des pages de manuel sans ajout de chemins

Ces procédures expliquent comment lire les pages de manuel sans devoir ajouter de chemins à votre environnement.

- Pour lire les pages de manuel relatives au logiciel Point-in-Time Copy, tapez ce qui suit :

```
# man -M /usr/opt/SUNWesm/SUNWii/man iiaadm.1m
```

- Pour les pages de manuel connexes, tapez ce qui suit :

```
# man -M /usr/opt/SUNWesm/SUNWscm/man/ pageman
```

- Où *pageman* est l'un des éléments suivants :

<i>pageman</i>	<code>ds.log.4</code>
	<code>dscfg.1m</code>
	<code>scmadm.1m</code>

Comprendre le démarrage et l'arrêt du système

Pendant le démarrage et l'arrêt du système, le système d'exploitation Solaris change de mode de fonctionnement en faisant passer le niveau d'exécution courant du système au niveau d'exécution requis (dans ce cas les niveaux d'exécution sont le démarrage et l'arrêt). On parle alors de transition ou « contrôle d'exécution ».

Pendant le contrôle d'exécution de démarrage, les volumes des ensembles de volumes en double configurés au préalable sont rétablis. Pendant le contrôle d'exécution d'arrêt les volumes des ensembles de volumes en double configurés au préalable sont interrompus.

Remarque – L'utilisateur ne peut pas accéder aux commandes d'interruption et de reprise des ensembles de volumes en double.

Pendant ces transitions, de nombreux autres sous-systèmes Solaris de l'environnement, dont d'autres services Sun StorEdge, exécutent également les scripts de démarrage et d'arrêt. Les scripts utilisés pour reprendre et interrompre les ensembles de volumes de copie ponctuelle sont classés par ordre numérique par rapport à ces autres scripts. Cela garantit que les opérations de reprise et d'interruption au niveau des ensembles de volumes sont effectuées au moment approprié pendant le démarrage et l'arrêt.

Considérations sur la mise au repos d'un volume maître

Dans les systèmes d'exploitation Solaris, un bloc de disque est la plus petite unité atomique d'E/S. Les blocs de disque comptent 512 octets. Une opération E/S est dite *atomique* s'il est garanti qu'elle s'exécutera (il est confirmé que toutes les données ont été écrites) ou échouera (aucune des données n'est écrite car il a été confirmé qu'il était impossible d'écrire une partie des données) intégralement.

La plupart des systèmes de fichiers, bases de données et applications créent ou mettent à jour un élément sur un disque lors d'une opération E/S qui implique plusieurs blocs de disque. Par exemple, si vous créez un fichier, vous devez le remplir et en inscrire l'existence dans un répertoire. Ou, si vous créez un enregistrement dans une base de données, vous devez écrire cet enregistrement et mettre l'index à jour.

Étant donné que les systèmes peuvent tomber en panne de matériel, de logiciel, se planter ou perdre de la puissance, la plupart des systèmes de fichiers, gestionnaires de volumes et bases de données prennent en charge un utilitaire ou un mécanisme qui répare les anomalies relevées au moment de l'accès initial. La réparation déterministe des données dans de telles situations est possible, mais peut causer la reprise ou la mise au rebut volontaire de certaines données.

Si une copie ponctuelle est établie relativement à un volume qui n'est pas au repos, il est possible que la copie ponctuelle engendre des opérations E/S non-atomiques. Si tel est le cas, au moment de l'accès initial, une réparation déterministe peut être appelée et donner des résultats imprévisibles.

Par conséquent, il est important de ne pas effectuer de copie ponctuelle ou de mise à jour relativement à un volume source (maître ou double) sans mettre au repos ou arrêter toutes les E/S des applications et vider tous les caches du système de fichiers, tels que `sync (1M)`, associés à ce volume. L'état de repos ou d'arrêt n'est nécessaire que le temps de l'opération de copie ou de mise à jour, qui dure en général quelques millisecondes ou secondes. Comme toujours, le volume de destination (maître ou double) doit être à l'état démonté ou ne faire l'objet d'aucun accès.

Une exception notable à cette règle est constituée par les systèmes qui prennent en charge la sauvegarde à chaud. Il n'y a pas de raison de mettre au repos un ensemble de volumes avant une copie ponctuelle si la base de données est en mode *sauvegarde à chaud*. Reportez-vous à la documentation de l'application concernée pour des informations détaillées, et consultez les éventuels documents Sun applicables disponibles sur : <http://docs.sun.com>

Le logiciel Point-in-Time Copy Sun StorEdge Availability Suite 3.2 complète de manière intéressante un utilitaire de sauvegarde à chaud. Au lieu de devoir mettre la base de données en mode sauvegarde à chaud pendant les minutes ou les heures nécessaires pour effectuer une réplication sur disque ou sur bande, le logiciel Point-in-Time Copy permet de ne la laisser dans ce mode que pendant quelques millisecondes ou secondes.

Considérations sur la copie ponctuelle de volumes montés

Lorsque le logiciel Point-in-Time Copy effectue une copie ou une mise à jour, la source, qui est en général le volume maître, peut être montée et doit être à l'état arrêté ou au repos. Juste après la copie ou la mise à jour, la cible, qui est en général le volume en double non-monté, contient des métadonnées sur disque qui indiquent que le volume est monté *alors qu'il ne l'est pas*.

Lorsqu'une copie ponctuelle est établie de la sorte et que le volume cible est monté pour la première fois, le logiciel détecte qu'un volume démonté présente des métadonnées montées. Il force normalement `fscck` à s'exécuter dans ces conditions en se basant sur l'hypothèse que le seul moment où un volume contient des métadonnées montées mais n'est pas monté est après un crash du système. Le logiciel Point-in-Time Copy dément cette hypothèse. `fscck` ou le mécanisme de récupération de la base de données ne doivent retourner aucune erreur, sauf si le maître n'était pas au repos au début de la copie ponctuelle (voir « [Considérations sur la mise au repos d'un volume maître](#) » à la page 25).

La cible d'une opération de copie ponctuelle, qui est en général le volume en double, ne doit pas être montée. Si elle l'est, l'application qui accède au volume cible lit des données inconsistantes et changeantes.

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.

Influence des unités et des délais sur les opérations de copie de volumes

Pendant une activation, une copie ou une mise à jour, un processus est lancé en arrière-plan pour synchroniser le contenu des volumes maître et en double. Les ensembles de volumes en double dépendants n'ont pas besoin de ce processus en arrière-plan (consultez « [Opérations de copie dépendantes](#) » à la page 10)). Ce processus est piloté par le bitmap et va du début du bitmap à sa fin, en effectuant les opérations E/S et en traitant le bitmap pour effacer chaque bit défini.

Cette synchronisation en arrière-plan se fait en boucle et dépend de deux variables: les variables *unités* et *délai*. Les unités de copie sont exprimées en blocs de 32 kilooctets (par exemple : 50 Mo = 1600) ; les délais en millisecondes. La boucle effectue une quantité d'E/S équivalente aux unités de copie, puis se met au repos pendant les millisecondes du délai de copie et, ce, jusqu'à ce que la synchronisation soit terminée.

En réglant les valeurs des unités et du délai de copie, un administrateur système peut ajuster l'impact de la synchronisation d'arrière-plan sur le système. Une fois un ensemble de volumes en double activé, l'administrateur système peut régler les ensembles de volumes individuels ou regroupés à son gré.

Reportez-vous à « [Définition des paramètres de copie](#) » à la page 93.

Exportation, importation et liaison de volumes sur deux ports

Un volume en double indépendant qui réside sur une pile de stockage à deux ports rattachée à deux hôtes peut être utilisé par ces deux hôtes en utilisant les utilitaires d'exportation, importation et liaison.

Les utilitaires d'exportation, importation et liaison permettent la conservation des informations de copie ponctuelle pendant tout le processus qui consiste à déplacer le volume en double de l'hôte d'origine à l'hôte partenaire, puis à le ramener. Le volume en double indépendant peut être exporté de l'hôte d'origine, importé par un deuxième hôte puis relié à son ensemble de volumes en double d'origine sans aucune perte au niveau de la continuité.

La commande d'exportation retire un volume en double indépendant de son ensemble de volumes en double, en laissant le volume maître et le volume bitmap en place pour suivre les changements apportés au volume maître. Toute tentative de traiter les E/S vers le volume en double pendant ce processus échouera, puisque le volume n'est plus un membre actif de son ensemble de volumes d'origine.

La commande d'importation active un nouvel ensemble de volumes en double sur l'hôte d'importation. Le nouvel ensemble inclut le volume en double exporté en tant que volume en double. Un nouveau volume bitmap se trouve sur l'hôte partenaire. Pendant qu'il est activé, la trace de toutes les opérations d'écriture en provenance de l'hôte partenaire est conservée sur le volume bitmap. Une fois le traitement de l'hôte partenaire terminé, l'ensemble de volumes en double est désactivé et le volume en double exporté avec son nouveau volume bitmap doit être rendu disponible pour la commande de liaison sur l'hôte d'origine.

La commande de liaison réassocie le volume en double exporté avec son ensemble de volumes en double d'origine en utilisant une opération OR pour comparer le contenu du volume bitmap de l'hôte partenaire avec le contenu du bitmap d'origine. Si aucune écriture n'a été effectuée sur le volume en double pendant qu'il était sur l'hôte secondaire, le bitmap ne contient que des zéros et l'opération OR laisse le bitmap sur l'hôte d'origine inchangé. Le volume bitmap en provenance de l'hôte partenaire n'est plus nécessaire une fois la commande de liaison terminée, et peut être réutilisé.

Si une écriture a été effectuée sur l'hôte partenaire, l'opération OR met le bitmap sur 1 (soit changé) pour le bloc associé. En utilisant le volume bitmap, vous pouvez désormais créer une copie ponctuelle en utilisant la copie de mise à jour.

Pour plus de détails, voir « [Exportation, importation et liaison de volumes en double](#) » à la page 69.

Regroupement des ensembles de volumes

Le logiciel Point-in-Time Copy permet de rassembler les ensembles de volumes en double dans des groupes, qui sont appelés groupes E/S.

Ces groupes sont utiles pour administrer de nombreux ensembles de volumes comme le ferait un script. Avec un groupe E/S, une unique commande ILC peut être exécutée sur chacun des membres du groupe.

Les groupes E/S permettent aux ensembles de volumes d'être contrôlés comme un tout pour les opérations de copie ponctuelle ou de mise à jour. Cet utilitaire est particulièrement utile pour effectuer des copies autocohérentes dans un groupe d'ensembles de volumes en double. Les opérations de copie ponctuelle ou de mise à jour de groupe sont atomiques, ce qui signifie qu'il est garanti qu'une opération effectuée sur un groupe se fera sur chaque ensemble de volumes du groupe ou échouera sur tous les ensembles de volumes si elle échoue sur un seul des ensembles de volumes.

Vous pouvez spécifier des groupes E/S pour les opérations de mise à jour, copie intégrale de volumes, attente, liste, affichage, abandon, réinitialisation, désactivation et exportation. Les groupes E/S peuvent être utilisés pour créer des copies ponctuelles cohérentes dans un groupe de volumes maîtres. Cela est souvent requis par les DBMS qui s'étendent sur plusieurs volumes.

Fichier de consignation des services de données

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy, à l'instar de tous les logiciels de services de données, génère des entrées dans le fichier journal des services de données, `var/opt/SUNWesm/ds.log`.

Ce fichier est un historique à jour des commandes qui ont été exécutées, et inclut les éventuels messages d'erreur ou avertissements connexes. Par défaut, ce fichier journal est tenu.

Vous pouvez renommer ce fichier si vous voulez en conserver des versions datées, ou le supprimer lorsqu'il devient trop gros. Dans les deux cas, un nouveau fichier de consignation sera automatiquement créé par le logiciel.

Voici un exemple partiel de fichier de consignation contenant des messages relatifs au logiciel Point-in-Time Copy.

```
Feb 06 16:09:49 scm: scmadm cache enable succeeded
Feb 06 16:09:50 ii: iiboot resume cluster tag <none>
Feb 06 16:15:16 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
Feb 06 16:15:16 ii: Enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_mb_0 (dependent)
Feb 06 16:15:17 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:14:43 ii: Disabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:15:05 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
Feb 07 08:15:05 ii: Enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_mb_0 (dependent)
Feb 07 08:15:05 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:15:19 ii: Create overflow succeeded /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_9mb_0
Feb 07 08:15:28 ii: Attach /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_9mb_0
Feb 07 08:19:59 ii: Start update /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 to shadow
Feb 07 08:20:02 ii: Finish update /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 to shadow
Feb 07 08:21:21 ii: Disabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:21:27 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
Feb 07 08:21:27 ii: Enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_10mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0 /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_mb_0 (dependent)
Feb 07 08:21:27 sv: enabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
Feb 07 08:21:38 ii: Attach /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
/dev/vx/rdisk/rootdg/ii_9mb_0
Feb 07 08:22:42 ii: Disabled /dev/vx/rdisk/rootdg/ii_1mb_0
```

Remarques sur le fonctionnement

Avertissements : activation, copie et mise à jour

Gardez à l'esprit les mises en garde suivantes lorsque vous effectuez une opération d'activation, de copie ou de mise à jour :

- Le logiciel Point-in-Time Copy ne prend pas en charge l'utilisation de fichiers pour les bitmaps. Vous devez utiliser un volume pour le bitmap.
- N'effectuez pas d'opération d'activation, de copie ou de mise à jour sur des volumes en double montés. Pour éviter qu'un épisode de panique de système de fichiers ne se produise, vous devez démonter un volume en double avant d'exécuter une opération d'activation, de copie ou de mise à jour de copie.

Démontez ou mettez au repos toutes les applications à l'aide du volume maître le temps d'activer la prise de vue ponctuelle.

Dès que la prise de vue ponctuelle est établie ou ré-établie (lorsque l'invite de l'interface de ligne de commande revient ou que la commande de script shell suivante est lue), le volume maître peut être remonté ou les applications les utilisant peuvent être reprises. Il est possible de monter le volume en double et d'y accéder immédiatement.

Opérations de copie et de mise à jour avec l'interface de ligne de commande

Vous devez toujours spécifier le nom du volume en double d'un groupe de volumes lorsque vous utilisez les commandes de copie et de mise à jour.

Longueur du nom des volumes

La longueur des noms des volumes maître, en double et bitmap (chemin d'accès absolu) est actuellement limitée à 64 caractères qui peuvent être tout caractère admis dans un nom de fichier.

Remarque – En ce qui concerne le logiciel Point-in-Time Copy Sun StorEdge Availability Suite 3.1, seuls les chemins qui commencent par `/dev/` sont acceptés.

Enregistrement en double du système de fichiers racine

Vous ne pouvez pas créer de copie du volume en double du périphérique racine / ou /usr.

Enregistrement en double de volumes encapsulés

Le logiciel Point-in-Time Copy ne prend pas en charge les volumes encapsulés. Vous ne pouvez pas créer de volume en double d'un volume encapsulé.

Interaction avec `svadm`

Utiliser l'option de commande `iiadm -e` pour activer un ensemble de volumes ajoute automatiquement ces volumes à la couche `sv`. Utiliser l'option de commande `iiadm -d` pour désactiver un ensemble de volumes supprime automatiquement ces volumes de la couche `sv`.

En outre, il n'y a pas de vérification dans la couche `sv` qui vous empêche de supprimer avec `svadm` des volumes qui sont activement utilisés par le logiciel Point-in-Time Copy ou d'autres services de données. Si vous supprimez des volumes de la couche `sv` alors qu'ils sont toujours utilisés par le logiciel Point-in-Time Copy ou le logiciel Remote Mirror, vous pourrez continuer à effectuer des opérations sur ces volumes sans recevoir de message d'erreur, mais les données contenues dans l'ensemble de volumes deviendront incohérentes.

Commande `shutdown`

Quand vous installez, supprimez ou réinstallez le logiciel, arrêtez le système et redémarrez-le en mode mono-utilisateur. Cela vous apportera la protection suivante pendant que vous travaillerez :

- Cela empêchera d'autres utilisateurs d'avoir accès aux volumes de données.
- Cela empêchera les volumes de se démonter automatiquement.

Quand vous avez terminé ces procédures, arrêtez puis redémarrez en mode multi-utilisateur.



Attention – N'utilisez pas la commande `reboot`. Utilisez toujours la commande `shutdown`. La commande `shutdown` assure que tous les scripts d'arrêt présents dans le répertoire `/etc/init.d` sont exécutés.

Création et configuration d'ensembles de volumes Sun StorEdge



Attention – Un seul administrateur système ou super-utilisateur à la fois est autorisé à créer ou configurer les ensembles de volumes en double. Cette restriction assure que la configuration Sun StorEdge reste cohérente.

Les opérations de configuration sont les suivantes (cette liste n'est pas exhaustive) :

- création et suppression d'ensembles de volumes en double ;
- ajout et suppression d'ensembles de volumes de groupes d'E/S ;
- attribution de nouveaux volumes bitmap à un ensemble de volumes en double ;
- mise à jour du nom du groupe de périphériques de disque ou de ressources ;
- toute opération qui modifie les services Sun StorEdge et la configuration des ensembles de volumes en double qui y sont associés.



Attention – Quand vous créez des ensembles de volumes en double, ne créez pas de volumes en double ou bitmap en utilisant des partitions qui incluent le cylindre 0. Des pertes de données pourraient survenir. Reportez-vous à « [Informations sur la VTOC](#) » à la page 20.

Quand vous configurez un ensemble de volumes, n'utilisez pas un même ensemble de volumes en tant que volume en double de copie ponctuelle et volume secondaire de miroitage à distance. Si vous essayez de configurer un ensemble de volumes à ces deux fins, les données contenues sur le volume risquent de ne pas être valides pour l'application qui accède au volume.

Considérations sur la configuration

Ce chapitre se compose des principales sections suivantes :

- « Utilisation du logiciel Point-in-Time Copy avec le logiciel Remote Mirror » à la page 36
- « Installation du logiciel Point-in-Time Copy dans un environnement Sun Cluster 3.0 » à la page 39
- « Considérations supplémentaires sur la performance » à la page 41

Utilisation du logiciel Point-in-Time Copy avec le logiciel Remote Mirror

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror permet la réplication, ou mise en miroir, de volumes hébergés sur un système Solaris via tout réseau TCP/IP. Le logiciel Remote Mirror est utilisé pour assurer des sauvegardes au niveau des volumes sur des sites distants géographiquement parlant.

Le logiciel Remote Mirror, à l'instar du logiciel Point-in-Time Copy, synchronise des volumes. À la fin d'une synchronisation, les volumes miroir à distance, qui sont appelés les volumes principal et secondaire, sont répliqués à distance. Cela signifie que les deux volumes restent à jour l'un par rapport à l'autre. Pour de plus amples informations, reportez-vous à « [Documentation connexe](#) » à la page xii. Les sections qui suivent décrivent les grands points de l'utilisation conjointe des logiciels Point-in-Time Copy et Remote Mirror.

Pour assurer les plus hauts niveaux d'intégrité des données et de performance système qui soient sur les deux sites pendant le fonctionnement normal, il est recommandé d'utiliser le logiciel Point-in-Time Copy conjointement avec le logiciel Remote Mirror.

Dans le cadre de l'utilisation conjointe du logiciel Point-in-Time Copy et du logiciel Remote Mirror, 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. Selon la configuration de l'ensemble de volumes en double, une telle copie peut être conservée relativement à jour sans impact notable sur le traitement normal.

Il est, par exemple, possible de transférer la copie ponctuelle d'un volume principal miroir distant sur le site secondaire. Les applications peuvent rester ouvertes et actives sur le site principal pendant l'établissement de la copie ponctuelle. Ce système fonctionne bien si le volume secondaire peut être légèrement désynchronisé par rapport au volume principal. L'avantage de cette approche est que la surcharge engendrée par le miroitage à distance des données principales est réduite si c'est la copie ponctuelle qui est mise en miroir à leur place. Laisser le site secondaire légèrement désynchronisé par rapport au site principal permet également de vérifier l'exactitude des données principales avant de les répliquer sur le site secondaire.

En utilisant le logiciel Point-in-Time Copy avec le logiciel Remote Mirror, vous pouvez établir une copie ponctuelle d'un volume secondaire miroir distant avant de lancer la synchronisation d'un volume secondaire depuis le site principal. La protection contre les pannes des volumes en double est assurée par la copie ponctuelle des données répliquées. Si une panne ultérieure survient pendant la resynchronisation, la copie ponctuelle peut être utilisée comme position de repli.

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 (par exemple la sauvegarde à distance, l'analyse de données à distance ou d'autres fonctions) sur le site secondaire.

Le logiciel dans la pile E/S des services Sun StorEdge

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 de volume de stockage ou SV. Si le volume en double est aussi un volume miroir distant, le logiciel Remote Mirror ne voit pas non plus ces opérations E/S. Dans ce cas, les données modifiées par l'E/S ne sont 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 ce bitmap. Si le bitmap est accepté, le logiciel Remote Mirror ajoute 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 entraîne, en conséquence, l'échec de 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 effectuée 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.

Utilisation d'un ensemble de volumes de copie ponctuelle pour sauvegarder une resynchronisation miroir à distance

Avec la commande `sndradm -I`, le logiciel Remote Mirror permet à l'administrateur système de configurer un ensemble de volumes en double ponctuel à utiliser juste avant une opération de resynchronisation du logiciel Remote Mirror. Le volume secondaire miroir à distance est le volume maître de l'ensemble de volumes en double ponctuel. Juste avant la resynchronisation miroir à distance, l'ensemble de volumes en double ponctuel est activé. Si la resynchronisation miroir à distance échoue pour quelque raison que ce soit, le volume secondaire, en qualité de maître de son ensemble de volumes en double ponctuel, peut être restauré en effectuant une mise à jour du volume en double au volume maître.



Attention – Les volumes (en double et maître) spécifiés pour être utilisés comme un ensemble de volumes en double ponctuel ne doivent pas être utilisés simultanément à d'autres fins. Des pertes de données peuvent survenir sur le volume miroir distant secondaire si la resynchronisation échoue et que les volumes ponctuels ont été simultanément utilisés à une autre fin.

Il est possible d'établir des configurations dans lesquelles des pertes de données peuvent survenir, en particulier dans le cadre d'une duplication de miroitage à distance multisauf et de scénarios de reprise après incident de miroitage à distance. L'administrateur système doit s'assurer que cela ne se produise pas. Pour plus d'informations, consultez le *Guide d'administration et de fonctionnement du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror*.

Utilisation du dimensionnement des volumes de copie ponctuelle avec le logiciel de miroitage à distance

Dans une prise de vue de copie ponctuelle, le volume en double est rendu exactement semblable au volume maître, et présente même le même nombre de blocs. Si le volume maître est plus grand ou plus petit que le volume en double, ce dernier semble redimensionné au moment de la prise de vue. Physiquement, ce volume n'a pas changé de taille, mais le module du noyau de copie ponctuelle indique toujours qu'un volume double a la même taille que son maître.

Cela peut éviter plusieurs problèmes avec le logiciel Remote Mirror, qui ne s'attend pas à ce que la taille du volume change :

- Si vous envisagez d'utiliser le volume de miroitage à distance principal ou secondaire en tant que volume en double de copie ponctuelle, le maître et le double de cet ensemble de volumes de copie ponctuelle doivent avoir exactement la même taille. S'ils diffèrent, vous verrez une erreur lorsque vous essaierez d'activer l'ensemble de volumes de copie ponctuelle avec la commande `iiadm -e`.
- Il se peut aussi que vous voyiez cette erreur pendant une commande de désactivation `iiadm -d`. Si le volume en double de l'ensemble de volumes de copie ponctuelle existant n'est pas le même que le volume maître, et qu'un ensemble de volumes de miroitage à distance a été activé en utilisant ce volume en double en tant que volume principal ou secondaire, le logiciel Point-in-Time Copy vous empêche d'effectuer l'opération de désactivation.

Installation du logiciel Point-in-Time Copy dans un environnement Sun Cluster 3.0

Les volumes du logiciel Point-in-Time Copy peuvent être hébergés dans les environnements Sun Cluster 3.0 Update 3 et Sun Cluster 3.1. L'emploi de clusters permet aux répliquions de copie ponctuelle de basculer, ou de continuer à fonctionner sans être affectées, si un nœud hébergeant des ensembles de volumes en double de copie ponctuelle tombe en panne. Le basculement consiste à placer les volumes du nœud en panne sous le contrôle d'un autre nœud du cluster et à poursuivre la répliquion à la prise de contrôle du nouveau nœud. Ce processus est automatisé par Sun Cluster dans le cadre du contrôle qu'il exerce sur les sous-systèmes de gestion de volumes.

Un basculement réussi du logiciel Point-in-Time Copy requiert la configuration adéquate des ensembles de volumes en double en un groupe de ressources Sun Cluster. Un groupe de ressources est un regroupement d'éléments dans un Sun Cluster, éléments qui sont reliés entre eux de manière telle qu'il est impossible de faire basculer un membre du groupe sans en faire basculer tous les membres. Autrement dit, les membres d'un groupe de ressources sont dépendants les uns des autres lorsqu'un nœud du cluster est basculé. Des informations détaillées sur les groupes de ressources sont disponibles dans la documentation de Sun Cluster.

Basculements

Lorsque le logiciel Point-in-Time Copy est exécuté dans un cluster et que le nœud sur lequel il tourne tombe en panne, le logiciel Sun Cluster détecte la panne et lance le basculement. Techniquement parlant, le basculement consiste à redémarrer les processus qui étaient en cours d'exécution sur le nœud défectueux sur un autre nœud sans perdre aucune information. Ces informations sont dépendantes des applications et hors du contrôle de l'environnement Sun Cluster. L'environnement coordonne le mouvement des systèmes de fichiers, ensembles de volumes en double, volumes, éléments d'interconnexion et données de configuration qui y sont associés.

Dans le cas du logiciel Point-in-Time Copy, cela signifie que le contrôle des volumes qui sont référencés (c'est-à-dire le volume maître, le volume en double et le volume bitmap) doit être transféré au nouveau nœud. Les opérations redémarrent ensuite au point où elles en étaient restées.

Le logiciel Point-in-Time Copy doit être configuré de sorte que le volume maître, le volume en double, le volume bitmap et le volume de dépassement fassent partie du même groupe de ressources du gestionnaire de volumes. Tous les membres du groupe de ressources doivent être disponibles au point auquel le Point-in-Time Copy est activé dans la séquence d'initialisation.

Compte tenu de sa position dans la pile E/S du noyau, le basculement du logiciel Point-in-Time Copy est similaire à celui d'un gestionnaire de volumes. Le logiciel Sun StorEdge et le logiciel Sun Cluster travaillent ensemble pour que le traitement des E/S sur les volumes de copie ponctuelle soit établi au bon point du processus de basculement sur le nouveau nœud et que le traitement sur les E/S en transit soit terminé. Les volumes bitmap sont utilisés pour poursuivre les opérations sur le nouveau nœud. Les volumes bitmap pour les volumes de copie ponctuelle qui sont en cours d'exécution dans un cluster Sun Cluster doivent être basés sur un disque, pas sur la mémoire.

Considérations supplémentaires sur la performance

Tenez compte des points suivants lorsque vous configurez un système pour l'utiliser avec le logiciel Point-in-Time Copy :

- Effectuez la configuration de sorte à éviter les points chauds. Ne mettez pas de volumes multiples sur un même axe.
- La vitesse de disque du volume maître et du volume en double affecte la performance du volume maître pendant la synchronisation des ensembles de volumes en double indépendants.
- La performance du volume maître est affectée par les accès à un volume en double dépendant.
- Si le logiciel Sun StorEdge Availability Suite est utilisé avec un système de fichiers, régler le nombre des threads SV peut permettre d'améliorer la performance.

Plusieurs considérations sur la performance peuvent être faites pour le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy et cette liste n'est pas exhaustive.

Lorsqu'un système de fichiers vide son cache, il génère de nombreuses opérations d'écriture parallèles. Le paramétrage par défaut de SV, 32 threads, peut produire un goulot d'étranglement. Le nombre maximal de threads autorisé est de 1024.

Remarque – Chaque thread consomme 32 k de mémoire.

La valeur `sv_threads` (réglable) figure dans le fichier `/usr/drv/conf/sv.conf`. Étant donné que les valeurs `sv.conf` sont lues au chargement d'un module, les changements apportés à la valeur `sv_threads` ne seront pas effectifs tant que vous ne réinitialiserez pas.

Utilisation du logiciel Point-in-Time Copy

Ce chapitre contient des exemples illustrant la façon de configurer, d'activer et d'utiliser le logiciel Point-in-Time Copy. Ces exemples montrent comment effectuer ces opérations à l'aide de l'interface de ligne de commande. Ce chapitre se compose des principales sections suivantes :

- « Résumé des tâches : mise en route » à la page 44
- « Augmentation du nombre limite des volumes de stockage » à la page 45
- « Prérequis relatifs à la capacité des ensembles de volumes » à la page 46
- « Activation des ensembles de volumes » à la page 47
- « Utilisation des volumes de dépassement » à la page 49
- « Déplacement d'ensembles de volumes en double » à la page 52
- « Définition des paramètres de copie » à la page 53
- « Mise à jour, copie et attente » à la page 54
- « Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double » à la page 58
- « Liste des volumes » à la page 60
- « Affichage de l'état » à la page 62
- « Abandon d'une commande de copie ou de mise à jour » à la page 63
- « Réinitialisation » à la page 64
- « Désactivation d'un ensemble de volumes en double » à la page 67
- « Exportation, importation et liaison de volumes en double » à la page 69
- « Affichage de l'aide et de la version des logiciels » à la page 72
- « Utilitaire de dimensionnement des bitmaps dsbitmap » à la page 73

Résumé des tâches : mise en route

Le tableau ci-après récapitule les différentes étapes et tâches permettant de se familiariser avec le logiciel Point-in-Time Copy.

TABLEAU 4-1 Résumé des tâches de mise en route

Étape	Voir instructions (interface de ligne de commande)
1. Choix des volumes à utiliser.	« Prérequis relatifs à la capacité des ensembles de volumes » à la page 46
2. Activation des ensembles de volumes constitués du volume maître, du volume en double et du volume bitmap.	« Activation des ensembles de volumes » à la page 47
3. Initialisation et liaison de volumes de dépassement aux ensembles de volumes en double dépendants compacts.	« Utilisation des volumes de dépassement » à la page 49
4. Rassemblement des ensembles de volumes dans des groupes E/S pour une gestion aisée.	« Déplacement d'ensembles de volumes en double dans des groupes E/S » à la page 52
5. Copie, mise à jour et toute autre opération sur les ensembles de volumes.	Chapter 4 et plus exactement : « Mise à jour, copie et attente » à la page 54 « Réalisation d'opérations de copie intégrale » à la page 56
6. Vérification de l'état des ensembles de volumes.	« Affichage de l'état d'un ensemble de volumes en double » à la page 62

Augmentation du nombre limite des volumes de stockage

Le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 a un nombre limite par défaut de 4 096 volumes de stockage utilisables. Par exemple, si vous utilisez uniquement le logiciel Point-in-Time Copy, vous pouvez avoir 1 364 ensembles de volumes composés chacun d'un volume maître, d'un volume en double et d'un volume bitmap. Si vous utilisez les deux produits Point-in-Time Copy et de miroitage à distance, le nombre des ensembles de volumes devra être divisé entre ces deux produits.

Si vous voulez augmenter cette limite, éditez le fichier `/usr/kernel/drv/nsctl.conf` et plus particulièrement le nombre associé à `nsc_max_devices`. Procéder de la sorte augmente la consommation de mémoire et peut vous forcer à modifier la valeur de `nsc_global_pages` dans `/usr/kernel/drv/mc_rms.conf`. Seul un administrateur système expérimenté peut apporter de tels changements.

La procédure qui suit explique comment augmenter la limite par défaut.

▼ Procédure d'augmentation du nombre limite de volumes de stockage



Attention – Augmenter cette limite accroît la consommation de mémoire. Il se peut que vous deviez modifier la valeur de `nsc_global_pages` dans le fichier `/usr/kernel/drv/mc_rms.conf`. Seul un administrateur système expérimenté peut apporter de tels changements.

1. Connectez-vous en tant que superutilisateur.
2. Ouvrez le fichier `/usr/kernel/drv/nsctl.conf` en utilisant un éditeur de texte tel que `vi(1)` ou `ed(1)`.
3. Recherchez le champ `nsc_max_devices`.
4. Éditez le nombre qui figure dans ce champ afin d'augmenter le nombre limite de volumes.
5. Sauvegardez le fichier et sortez.
6. Réinitialisez votre serveur comme suit :

```
# /etc/shutdown -y -g 0 -i 6
```

Prérequis relatifs à la capacité des ensembles de volumes

Avant d'activer des ensembles de volumes en double, vous devez créer les volumes avec votre gestionnaire de volumes. Le logiciel Point-in-Time Copy prend en charge les volumes VERITAS Volume Manager, ceux du logiciel Solstice DiskSuite™ et les volumes bruts.

Les ensembles de volumes en double peuvent être organisés en groupes E/S pour que les commandes puissent être exécutées sur plusieurs ensembles de volumes en double en une fois. Le nombre des groupes E/S est uniquement limité par la quantité de stockage dont vous disposez physiquement. Voici les prérequis relatifs à la capacité des ensembles de volumes :

- Un volume maître peut être de n'importe quelle capacité.
- Un volume en double, indépendant ou dépendant, doit être au moins aussi grand que son volume maître.
- Un volume en double dépendant compact peut avoir n'importe quelle capacité, mais doit facilement dépasser le nombre total des écritures prévues sur les volumes maître et en double pendant le temps de l'utilisation du volume en double dépendant compact. Le logiciel Point-in-Time Copy prend en charge un volume de dépassement partagé pour le stockage du surplus de modifications, par rapport à la capacité configurée du volume en double dépendant. Si le volume de dépassement est saturé, ou n'est pas spécifié, il est impossible d'enregistrer une modification sur le volume en double dépendant compact dont le contenu deviendra incohérent. Ce volume sera par conséquent mis hors ligne.
- La capacité d'un volume bitmap est basée sur celle du volume maître et sur le type d'ensemble de volumes créé (indépendant, dépendant ou dépendant compact).
 - Pour les ensembles de volumes en double indépendants ou dépendants :

8 Ko par Go de capacité du volume maître (arrondis au Go entier le plus proche), plus 24 Ko supplémentaires pour la surcharge.

Par exemple, pour dupliquer un volume maître de 3 Go, la capacité du volume bitmap doit être de $(3 \times 8 \text{ Ko}) + 24 \text{ Ko}$, soit 48 Ko. Un volume maître de 50 Go nécessite un volume bitmap de 424 Ko.
 - Pour les ensembles de volumes en double dépendants compacts :

264 Ko par Go de capacité du volume maître (arrondis au Go entier le plus proche), plus 24 Ko supplémentaires pour la surcharge.

Par exemple, pour dupliquer un volume maître de 3 Go, la capacité du volume bitmap doit être de $(3 \times 264 \text{ Ko}) + 24 \text{ Ko}$, soit 816 Ko. Un volume maître de 50 Go dans un ensemble de volumes en double dépendant compact nécessite un volume bitmap de 13 224 Ko.

Si vous activez un ensemble de volumes en double avec un bitmap trop grand, cet ensemble de volumes en double est créé même si l'espace est gaspillé. Si vous activez un ensemble de volumes en double avec un bitmap trop petit, la commande d'activation échoue et affiche un message d'erreur. Voir aussi « [Utilitaire de dimensionnement des bitmaps dsbitmap](#) » à la page 73.

Activation des ensembles de volumes

Utilisez un volume pour le bitmap. Les bitmaps basés sur des fichiers ne sont pas pris en charge.

Quand vous créez des ensembles de volumes en double, ne créez pas de volumes en double ou bitmap en utilisant des partitions qui incluent le cylindre 0 car des pertes de données pourraient survenir. Reportez-vous à « [Informations sur la VTOC](#) » à la page 20.

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.

Les logiciels de miroitage à distance et Point-in-Time Copy ne prennent pas en charge les périphériques metatrans (aussi appelé métapériphériques trans) créés par les logiciels Sun Solstice DiskSuite et Solaris Volume Manager.

▼ Activation d'un ensemble de volumes indépendants

Utilisez l'option `-e ind` pour activer un ensemble de volumes en double indépendants. Une copie intégrale du volume maître sur le volume en double est effectuée. Les volumes maître et en double sont immédiatement disponibles, mais le volume en double est considéré comme un volume en double dépendant tant que la copie intégrale n'est pas terminée. Voir aussi « [Activation d'ensembles de volumes](#) » à la page 84.

1. **Démontez le volume en double** `/dev/dsk/c1t3d0s4`.

2. Activez un ensemble de volumes en double indépendants en entrant ce qui suit :

```
# iiadm -e ind /dev/rdisk/c1t3d0s0 /dev/rdisk/c1t3d0s4 /dev/rdisk/c1t2d0s5
#-- pour activer un ensemble de volumes en double indépendants
# iiadm -g nomgroupe-es -e ind /dev/rdisk/c1t3d0s0 /dev/rdisk/c1t3d0s4 \
/dev/rdisk/c1t2d0s5
#-- pour activer un ensemble de volumes en double indépendants dans un groupe E/S
```

3. Montez le volume en double, /dev/dsk/c1t3d0s4.

Si l'ensemble de volumes est activé dans un groupe E/S qui n'existe pas, ce groupe sera créé.

▼ Activation d'un ensemble de volumes dépendants

Utilisez l'option `-e dep` pour activer un ensemble de volumes en double dépendants. Aucune copie n'est effectuée et l'ensemble de volumes est immédiatement disponible. Voir aussi « [Activation d'ensembles de volumes](#) » à la page 84.

1. Démontez le volume en double /dev/dsk/c1t3d0s4.

2. Activez un ensemble de volumes dépendants en entrant ce qui suit :

```
# iiadm -e dep /dev/rdisk/c1t3d0s0 /dev/rdisk/c1t3d0s4 /dev/rdisk/c1t2d0s5
#-- pour activer un ensemble de volumes dépendants
# iiadm -g nomgroupe-es -e dep /dev/rdisk/c1t3d0s0 /dev/rdisk/c1t3d0s4 \
/dev/rdisk/c1t2d0s5
#-- pour activer les ensembles de volumes dépendants d'un groupe E/S
```

3. Montez le volume en double /dev/dsk/c1t3d0s4.

Vous disposez maintenant d'une prise de vue ponctuelle dépendante du volume maître des données. Si l'ensemble de volumes est activé dans un groupe E/S qui n'existe pas, ce groupe sera créé.

Utilisation des volumes de dépassement

Vous pouvez initialiser un volume de dépassement pour l'utiliser avec des volumes en double dépendants compacts, puis le lier aux ensembles de volumes dépendants compacts sélectionnés. Vous pouvez également séparer un volume de dépassement d'un ensemble de volumes en double dépendants.

▼ Initialisation d'un volume de dépassement

Le volume de dépassement doit être initialisé avant d'être lié à un ensemble de volumes. Voir aussi « [Initialisation d'un volume de dépassement](#) » à la page 92.

- **Initialisez un volume de dépassement en tapant ce qui suit :**

```
# iiaadm -O /dev/rdisk/c1t4d0s6
```

Vous pouvez désormais lier des ensembles de volumes comportant des volumes en double dépendants compacts au volume de dépassement que vous venez d'initialiser. Un nombre quelconque de volumes en double dépendants compacts peut être lié à un volume de dépassement du moment qu'il présente un espace de stockage suffisant.

Cette option prend en charge le paramètre optionnel `-n`, absence d'invites, qui effectuera directement l'action requise sans émettre aucune invite. Cette option est en général utilisée pendant le traitement du script.

Ne vous lancez pas dans cette opération sans être sûr de vouloir initialiser le volume de dépassement, surtout si vous utilisez l'option `-n`.

Remarque – Lorsque que vous utilisez l'option `-n`, le `-n` doit précéder l'option `-O` sur la ligne de commande (par exemple : `-nO` ou `-n -O`). Reportez-vous à « [Option -n aux options de commande -c, -A, -O et -u](#) » à la page 77.

▼ Liaison de volumes de dépassement à des ensembles de volumes en double

Un volume de dépassement peut être lié à un ensemble de volumes dépendants avec un volume en double dépendant compact de sorte que toute écriture dans l'ensemble de volumes pourra, si nécessaire, être redirigée sur le volume de dépassement. Voir aussi « [Liaison d'un volume de dépassement](#) » à la page 81.

Remarque – Vous ne pouvez lier que un volume de dépassement à un volume en double dépendant compact.

- Tapez cette commande pour lier un volume de dépassement à un ensemble de volumes :

```
# iiadm -A /dev/rdisk/c1t4d0s6 /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour lier un volume de dépassement à tous les ensembles de volumes en double dépendants compacts d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -A /dev/rdisk/c1t4d0s6
```

Cette option prend en charge le paramètre optionnel `-n`, absence d'invites, qui effectuera directement l'action requise sans émettre aucune invite. Cette option est en général utilisée pendant le traitement du script.

Si le volume que vous reliez n'a pas encore été initialisé (voir « [Initialisation d'un volume de dépassement](#) » à la page 92), il le sera avant que vous ne le reliez. Ne vous lancez pas dans cette opération sans être sûr de vouloir initialiser le volume de dépassement, surtout quand vous utilisez l'option `-n`.

Remarque – Lorsque que vous utilisez l'option `-n`, le `-n` doit précéder l'option `-A` sur la ligne de commande (par exemple, `-nA` ou `-n -A`).

▼ Séparation des volumes de dépassement des ensembles de volumes en double

Cette procédure permet de séparer un volume de dépassement d'un ensemble de volumes en double compacts. Voir aussi « [Séparation d'un volume de dépassement](#) » à la page 83.

- Tapez cette commande pour séparer un volume de dépassement d'un ensemble de volumes en double :

```
# iiaadm -D /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour séparer un volume de dépassement de tous les ensembles de volumes en double dépendants compacts d'un groupe E/S :

```
# iiaadm -g nomgroupe-es -D
```

Si le volume de dépassement contient des données associées à un ensemble que vous souhaitez séparer, la commande échouera.

Déplacement d'ensembles de volumes en double

Les ensembles de volumes en double peuvent être déplacés dans et hors des groupes E/S pour faciliter la gestion. Tous les ensembles de volumes en double d'un groupe E/S répondent aux commandes envoyées à ce groupe.

▼ Déplacement d'ensembles de volumes en double dans des groupes E/S

Utilisez l'option `-m` pour déplacer des ensembles de volumes en double dans des groupes E/S pour faciliter la gestion. Faites sortir un ensemble de volumes en double de tout groupe E/S en tapant des guillemets anglo-saxons doubles au lieu du nom du groupe E/S. Voir aussi « [Déplacement d'un ensemble de volumes](#) » à la [page 91](#). Si vous déplacez l'ensemble de volumes en double dans un groupe E/S qui n'existe pas, le logiciel Point-in-Time Copy crée ce groupe.

- Tapez cette commande pour déplacer l'ensemble de volumes en double dans un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -m /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Pour déplacer (sortir) l'ensemble de volumes d'un groupe E/S, tapez :

```
# iiadm -g "" -m /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

Définition des paramètres de copie

La copie d'un volume peut être *accélérée* en définissant les paramètres de copie de façon à ce que les opérations de copie ne nuisent pas aux opérations de gestion en cours.

▼ Consultation et définition des paramètres de copie

Utilisez l'option `-P` pour définir les paramètres de copie après l'activation des ensembles de volumes en double et leur recueil dans des groupes E/S pour faciliter la gestion. Lorsqu'une mise à jour ou une copie est en cours, deux paramètres déterminent l'ampleur de l'impact de cette opération sur la disponibilité des ressources du système pour les autres applications.

Le premier de ces paramètres, *unités*, correspond au nombre de blocs de données à copier (de 100 à 60 000) avant tout délai pour permettre l'accès à d'autres applications.

Le deuxième, *délai*, est le laps de temps en tops d'horloge système (de 2 à 10 000) qui doit s'écouler avant l'envoi de la série de blocs de données suivante.

L'option `-P` permet également d'accéder aux paramètres actuels. Le logiciel Point-in-Time Copy restaure par défaut les paramètres minimaux. Voir aussi « [Définition des paramètres de copie](#) » à la page 93.

- Tapez cette commande pour définir les paramètres de copie pour un ensemble de volumes spécifique :

```
# iiadm -P délai unités /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour définir les paramètres de copie pour tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -P délai unités
```

- Tapez cette commande pour obtenir les paramètres de copie d'un ensemble de volumes spécifique :

```
# iiadm -P /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour obtenir les paramètres de copie de tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -P
```

Mise à jour, copie et attente

Pour synchroniser les volumes maître et en double, vous pouvez effectuer une mise à jour ou une copie. Une mise à jour n'écrit que les blocs de données qui ont été modifiés depuis la dernière mise à jour ou copie comme enregistré dans le bitmap. Une opération de copie effectue une copie intégrale des volumes et est donc plus longue qu'une mise à jour. Vous pouvez mettre à jour le volume maître à partir du volume en double ou inversement. Au besoin, vous pouvez ordonner au logiciel Point-in-Time Copy d'attendre la fin d'une copie ou d'une mise à jour avant d'exécuter la commande suivante.

Les options de mise à jour, copie et attente prennent également en charge le verrouillage des ID de processus, ou verrouillage PID, voir « [Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double](#) » à la page 58.

Prenez les mêmes précautions lorsque vous utilisez les options de mise à jour et de copie que lorsque vous utilisez la commande `dd(1M)` pour effectuer une copie entre périphériques en mode caractères. Autrement dit, commencez par démonter la cible de l'opération de copie ou mise à jour. Vous pouvez également démonter le périphérique source pour arrêter les opérations d'écriture et assurer ainsi une copie en double cohérente, mais le démontage de la source n'est pas obligatoire. Une fois la copie ou la mise à jour effectuée, remontez le ou les périphériques et reprenez la charge de travail. Il est inutile d'attendre que l'opération se termine.

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.

Remarque – Si vous n'utilisez pas l'option `-n` avec la commande mise à jour, vous serez invité à confirmer les mises à jour pour toute mise à jour d'un volume en double d'après son volume maître. Reportez-vous à « [Option `-n` aux options de commande `-c`, `-A`, `-O` et `-u`](#) » à la page 77.

Utilisez l'option `-u` pour effectuer des resynchronisations rapides, ou des mises à jour, d'un ensemble de volumes en double à une vitesse beaucoup plus élevée que la plupart des opérations de copie de volumes intégrales ou de miroitage. Voir aussi « [Mise à jour d'un ensemble de volumes](#) » à la page 98.

▼ Mise à jour du volume en double d'après le volume maître

1. Démontez le volume en double `/dev/rdisk/c1t3d0s4`.
2. Tapez cette commande pour mettre à jour le volume en double :

```
# iiaadm -u s /dev/rdisk/c1t3d0s4
#-- mise à jour du volume en double d'après le volume maître dans
l'ensemble de volumes spécifié
# iiaadm -g nomgroupe-es -u s
#--mise à jour de tous les volumes en double du groupe de volumes
associés au groupe E/S spécifié
```

3. Montez le volume en double.

▼ Mise à jour du volume maître d'après le volume en double

1. Démontez le volume maître `/dev/rdisk/c1t3d0s0`.
2. Tapez cette commande pour mettre à jour le volume maître :

```
# iiaadm -u m /dev/rdisk/c1t3d0s4
#--mise à jour du volume maître d'après le volume en double dans
l'ensemble de volumes spécifié
# iiaadm -g nomgroupe-es -u m
#--mise à jour de tous volumes maîtres du groupe de volumes d'après
leurs volumes en double respectifs dans le groupe E/S spécifié
```

Remarque – Dans cet exemple, le volume spécifié correspond au volume en double, même si vous mettez à jour le volume maître. Cela est exact : spécifiez toujours le volume en double de l'ensemble lorsque vous travaillez sur un ensemble de volumes.

3. Montez le volume maître.

Réalisation d'opérations de copie intégrale

De manière générale, vous n'effectuerez la copie intégrale d'un volume que lorsque vous aurez besoin de deux volumes physiquement distincts ou lorsqu'un volume aura été endommagé ou sera défectueux. Voir aussi « [Copie de volumes](#) » à la page 82.

▼ Copie de toutes les données du volume maître sur le volume en double

1. **Démontez le volume en double** /dev/rdisk/c1t3d0s4.
2. **Tapez cette commande pour copier toutes les données du volume maître dans le double :**

```
# iiadm -c s /dev/rdisk/c1t3d0s4
#-- copie toutes les données du volume maître sur le volume en
double dans l'ensemble de volumes spécifié
# iiadm -g nomgroupe-es -c s
#-- copie toutes les données de tous les volumes maîtres d'un groupe
E/S dans leurs doubles
```

3. **Montez le volume en double.**

▼ Copie de toutes les données du volume en double sur le volume maître

1. **Démontez le volume maître** /dev/rdisk/c1t3d0s0.
2. **Copiez toutes les données du volume en double sur le volume maître en tapant ce qui suit :**

```
# iiadm -c m /dev/rdisk/c1t3d0s4
#-- copie toutes les données du volume en double sur le volume maître
dans l'ensemble de volumes spécifié
# iiadm -g nomgroupe-es -c m
#-- copie toutes les données de tous les volumes en double d'un
groupe E/S dans leurs maîtres
```

3. **Montez le volume maître.**

▼ Attente de la fin d'une copie ou d'une mise à jour

Lorsque vous voulez exécuter une commande impliquant des ensembles de volumes en double qui font partie d'une copie ou d'une mise à jour en cours, exécutez une commande d'attente, puis la commande suivante. Le logiciel Point-in-Time Copy attend que la copie ou la mise à jour soit terminée avant d'exécuter la commande suivante. Voir aussi « [Attente de la fin d'une copie ou d'une mise à jour](#) » à la page 100.

L'option de commande d'attente prend également en charge l'option de déverrouillage PID, `-n`. Si le processus de verrouillage s'est terminé sans déverrouiller un ensemble de volumes en double, vous pouvez le déverrouiller en utilisant l'option `-n` avec l'option de commande d'attente. Reportez-vous à « [Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double](#) » à la page 58.

- Tapez cette commande pour attendre la fin d'une copie ou d'une mise à jour sur un ensemble de volumes spécifique :

```
# iiadm -w /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour attendre la fin des copies ou des mises à jour de tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -w
```

Attendre la fin des opérations sur un ensemble de volumes surveille *tous* les processus en cours d'exécution sur cet ensemble à partir du moment où la commande d'attente est donnée et jusqu'au moment où tous les processus sont terminés.

Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double

Lorsque vous exécutez une commande de copie ou de mise à jour sur un ensemble de volumes en double et incluez l'option `-p`, vous verrouillez cet ensemble de volumes en double de sorte qu'aucun autre processus ne puisse l'affecter. Exécuter l'option de commande d'attente, `-w`, avec l'option de commande `-p` sur un ensemble de volumes en double élimine le verrou PID si et seulement si votre processus est le processus verrouillant.

Verrouillage d'un ensemble de volumes en double

Vous pouvez verrouiller un ensemble de volumes en double quand vous mettez à jour et/ou copiez un volume en double.

Cette ligne de commande met à jour un volume en double d'après son volume maître et verrouille au PID l'ensemble de volumes en double au processus qui émet cette ligne de commande:

```
# iiadm -p -u s /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

Cette ligne de commande copie un volume en double et verrouille l'ensemble de volumes au PID du processus qui émet cette ligne de commande :

```
# iiadm -p -c s /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

Lorsque vous essayez de verrouiller à un PID un ensemble de volumes, trois cas de figure se présentent :

- Si l'ensemble de volumes n'est pas verrouillé à un PID au moment de l'opération, l'opération sera effectuée avec succès.
- Si l'ensemble de volumes est verrouillé à un PID et que vous êtes le processus de verrouillage d'origine, l'opération est effectuée avec succès, même si aucun changement n'a lieu.
- Si l'ensemble de volumes est verrouillé à un PID et que vous n'êtes pas le processus de verrouillage d'origine, l'opération échoue et un message d'erreur est émis.

Déverrouillage d'un ensemble de volumes en double

Les circonstances dans lesquelles vous serez amené à donner des commandes pour déverrouiller un verrou de niveau PID sont deux : lorsque vous en avez fini avec l'ensemble de volumes en double et n'êtes plus inquiet du fait qu'il puisse changer pendant l'exécution d'une commande ou lorsqu'un processus s'est terminé sans relâcher un verrou de niveau PID.

Par exemple, pour déverrouiller un ensemble de volumes en double que votre processus a verrouillé, tapez :

```
# iiadm -p -w /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

Cette ligne de commande attend la fin de toutes les opérations dont fait l'objet un ensemble de volumes en double et déverrouille le verrou de niveau PID de cet ensemble de volumes. Vous devez être le processus d'origine pour que cette commande s'exécute avec succès.

Dans le cas où un processus se termine avant de déverrouiller un verrou de niveau PID sur un ensemble de volumes, la commande d'attente peut être utilisée avec l'option `-n` pour le déverrouiller.

Par exemple, pour déverrouiller un ensemble de volumes en double dont le processus de verrouillage est défectueux, tapez :

```
# iiadm -n -p -w /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

Cette ligne de commande attend la fin de toutes les commandes dont un ensemble de volumes en double est l'objet, puis déverrouille sans condition le verrou de niveau PID. Vous n'avez pas à être le processus d'origine pour que cette commande s'exécute avec succès.



Attention – L'option `-n` de la commande d'attente, `-w`, n'a pas de sécurité inhérente et peut être utilisée par le superutilisateur même si un processus d'initialisation est en cours. Faites attention lorsque vous utilisez cette option de commande.

Liste des volumes

Ces options de commande vous permettent de lister les différents ensembles de volumes en double et volumes.

▼ Liste des ensembles de volumes en double

Vous pouvez utiliser l'option `-l` pour répertorier tous les ensembles de volumes en double configurés, ensembles interrompus et hors ligne compris, ou tous les ensembles de volumes en double de ce type dans un groupe E/S donné. Voir aussi « [Liste des ensembles de volumes](#) » à la page 89.

- Tapez cette commande pour répertorier tous les ensembles de volumes en double configurés :

```
# iiadm -l
```

- Tapez cette commande pour répertorier tous les ensembles de volumes en double configurés d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -l
```

Remarque – Taper `iiadm` sans option répertorie les mêmes informations que taper `iiadm -l`.

▼ Liste des volumes de dépassement

Utilisez l'option `-L` pour répertorier tous les volumes de dépassement. Voir aussi « [Liste des volumes de dépassement ou des groupes](#) » à la page 90.

- Tapez cette commande pour répertorier tous les volumes de dépassement:

```
# iiaadm -L
```

▼ Liste des groupes E/S

Utilisez l'option `-L` pour répertorier tous les groupes E/S. Voir aussi « [Liste des volumes de dépassement ou des groupes](#) » à la page 90.

- Tapez cette commande pour répertorier tous les groupes E/S :

```
# iiaadm -g -L
```

Affichage de l'état

Vous pouvez afficher l'état des ensembles de volumes en double et des volumes de dépassement. Vous pouvez ainsi visualiser la progression des opérations de copie et de mise à jour et l'état des volumes de dépassement.

▼ Affichage de l'état d'un ensemble de volumes en double

Utilisez l'option `-i` pour contrôler l'état d'un ensemble de volumes en double ou de tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S. Utilisez cette option après une commande de copie ou de mise à jour pour vérifier si l'exécution de ces opérations est terminée. Voir aussi « [Affichage de l'état des ensembles de volumes](#) » à la page 86.

- Tapez cette commande pour afficher l'état d'un ensemble de volumes en double spécifique :

```
# iiadm -i /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour afficher l'état de tous les ensembles de volumes en double d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -i
```

▼ Affichage de l'état d'un volume de dépassement

Utilisez l'option `-Q` pour afficher l'état des volumes de dépassement et déterminer la capacité totale de dépassement, la capacité utilisée et la capacité disponible. Voir aussi « [Liste des volumes de dépassement ou des groupes](#) » à la page 90.

- Tapez cette commande pour afficher l'état d'un volume de dépassement spécifique :

```
# iiadm -Q /dev/rdisk/c1t4d0s6
```

Remarque – Si le volume de dépassement n'est lié à aucun volume en double dépendant compact et que vous utilisez `iiadm -Q`, vous verrez un message d'erreur.

Abandon d'une commande de copie ou de mise à jour

Les opérations de mise à jour et de copie peuvent consommer la bande passante du système. Vous pouvez abandonner ces opérations aux heures de pointe pour les poursuivre ultérieurement.

▼ Abandon d'une copie ou d'une mise à jour

Utilisez l'option `-a` pour abandonner une copie ou une mise à jour en cours. L'état de la copie ou de la mise à jour est enregistré de façon à ce que vous puissiez terminer l'opération ultérieurement. Voir aussi « [Abandon d'une copie ou d'une mise à jour](#) » à la page 80.

- Tapez cette commande pour abandonner la copie ou la mise à jour dans un ensemble de volumes en double spécifique :

```
# iiadm -a /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour abandonner toutes les opérations de copie ou de mise à jour dans tous les ensembles de volumes en double d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -a
```

Pour poursuivre, il vous suffit d'exécuter de nouveau la commande de copie ou de mise à jour pour l'ensemble de volumes concerné.

Remarque – Les volumes maître et en double d'un ensemble de volumes indépendants sont des volumes complets et cohérents, qui peuvent être utilisés indépendamment après la désactivation de l'ensemble de volumes. Pour ce, avant qu'une opération de désactivation puisse s'achever, les volumes maître et en double doivent être tout deux dans un état cohérent.

Si une opération de copie ou de mise à jour est en cours, vous ne pourrez pas désactiver l'ensemble de volumes avec l'option de commande `iiadm -d`. Pour poursuivre, vous devez abandonner l'opération de copie ou de mise à jour avec l'option de commande `iiadm -a`. Les volumes resteront incohérents et, par conséquent, l'option de commande de désactivation sera alors autorisée.

Abandonner un ensemble de volumes en double entraîne l'arrêt de toute activité de copie ou de resynchronisation. Une mise à jour ponctuelle est nécessaire pour la reprise du traitement en interne.

Réinitialisation

Les ensembles de volumes en double qui sont pour une raison ou une autre hors ligne peuvent être remis en ligne au moyen de la commande de réinitialisation. Si un volume bitmap est mis hors ligne, les paramètres *délat* et *unités* sont ramenés aux valeurs par défaut lorsque le volume est réinitialisé avec la commande `iiadm -R`.

▼ Réinitialisation des ensembles de volumes

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.

Un ensemble de volumes mis hors ligne peut être remis en ligne à l'aide de l'option `-R` une fois le problème à l'origine du statut hors ligne corrigé. Il convient de remarquer que l'ensemble de volumes, tout en étant toujours associé, n'est pas considéré comme contenant des données en double valides. Voir aussi « [Réinitialisation d'un ensemble de volumes ou d'un groupe de volumes E/S](#) » à la page 96.

- Tapez cette commande pour réinitialiser un ensemble de volumes en double mis hors ligne :

```
# iiadm -R /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour réinitialiser tous les ensembles de volumes en double mis hors ligne d'un groupe E/S :

```
# iiadm -g nomgroupe-es -R
```



Attention – La commande `iiadm -g group -R` ne doit pas être utilisée avec des volumes en double multiples de mêmes maîtres. Toutes les réinitialisations se font en même temps, produisant des résultats imprévisibles.

Si un volume maître associé à plusieurs volumes en double (volumes en double multiples) est mis hors ligne et, après réparation, doit être remis en ligne avec la commande `iiadm -R`, procédez comme suit :

1. Réinitialisez tous les ensembles de volumes en double indépendants à l'exception de l'ensemble de volumes en double que vous voulez utiliser pour mettre à jour le volume maître.

```
# iiadm -R double double2 ... doubleN
```

2. Attendez que toutes les réinitialisations soient terminées en utilisant la commande `-w`.

```
# iiadm -w double double2 ... doubleN
```

3. Réinitialisez l'ensemble final de volumes en double contenant le volume en double avec lequel vous voulez mettre à jour le volume maître.

```
# iiadm -R double
```

4. Attendez la fin de la copie.

```
# iiadm -w double
```

5. Réinitialisez tous les ensembles de volumes en double dépendants.

```
# iiadm -R double double2 ... doubleN
```

TABLEAU 4-2 Résultat de la commande de réinitialisation pour les différents types de volumes

Type de volume mis hors ligne	Après l'émission d'une réinitialisation, le logiciel Point-in-Time Copy :
Volume en double dépendant	Met automatiquement à jour le volume en double à partir du volume maître, en utilisant les différences stockées par le volume bitmap.
Volume en double indépendant	Copie automatiquement le volume maître sur le volume en double
Bitmap	Resynchronise la paire de volumes en copiant le volume maître sur le volume en double.

Mettre hors ligne un volume dans un ensemble de volumes en double entraîne l'échec de toute tentative d'E/S sur ce volume. Le pilote de copie ponctuelle intervient, en interdisant l'accès par exemple, à un volume en double, et en empêchant les écritures et les changements de bitmap sur un maître.

Réinitialiser un volume après qu'il a été mis hors ligne rétablit les E/S. Si le volume maître a été mis hors ligne, par exemple, la gestion des bitmaps recommence sur le bitmap établi au préalable.

Réinitialiser des volumes est en général requis dans le cadre de l'entretien de la pile de stockage, par exemple, lorsque vous devez changer un disque sur lequel réside une partie d'un ensemble de volumes en double.

Désactivation d'un ensemble de volumes en double

La désactivation d'un ensemble de volumes en double met un terme à l'association des volumes au sein de cet ensemble de volumes. L'association des données dans l'ensemble de volumes ne peut pas être rétablie, sauf en activant de nouveau l'ensemble de volumes, ce qui provoque une copie intégrale du volume maître sur le volume en double. Il s'agit d'un nouvel ensemble de volumes et l'état des données au moment de la désactivation est perdu. Ne désactivez un ensemble de volumes que lorsque vous ne l'utilisez plus en tant qu'ensemble de volumes en double.

▼ Désactivation d'un ensemble de volumes en double

Voir aussi « [Désactivation d'ensembles de volumes](#) » à la page 83 and « [Interaction avec svadm](#) » à la page 32.

- Tapez cette commande pour désactiver le logiciel Point-in-Time Copy pour un ensemble de volumes :

```
# iiaadm -d /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

- Tapez cette commande pour désactiver tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S :

```
# iiaadm -g nomgroupe-es -d
```

▼ Désactivation d'un ensemble de volumes en double indépendants pendant une copie ou une mise à jour

Le logiciel Point-in-Time Copy exige que les volumes maître et en double d'un ensemble de volumes en double indépendants se trouvent dans un état cohérent avant la désactivation de cet ensemble de volumes en double. Le logiciel Point-in-Time Copy ne vous autorisera pas, par conséquent, à désactiver un ensemble de volumes en double indépendants alors qu'une opération de copie ou de mise à jour est en cours.

Tout volume en double dépendant doit être démonté avant de tenter une opération de désactivation. Les volumes en double indépendants qui sont dépendants pour cause d'opération de copie ou de mise à jour incomplète rentrent également dans ce cas de figure.

Si vous devez désactiver un ensemble de volumes indépendants alors qu'une opération de copie ou de mise à jour est en cours, ne vous souciez de l'incohérence du volume cible :

1. Démontez l'ensemble de volumes en double.
2. Abandonnez la copie ou la mise à jour.

Reportez-vous à « [Abandon d'une copie ou d'une mise à jour](#) » à la page 63.

```
# iiadm -a /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

3. Désactivez l'ensemble de volumes en double avec l'option de commande `iiadm -d`.

```
# iiadm -d /dev/rdisk/c1t3d0s4
```

L'ensemble de volumes en double est maintenant désactivé.

Avec un ensemble de volumes en double configuré avec un volume en double dépendant, toute E/S en cours de traitement en direction du volume en double est interrompue et l'ensemble de volumes est désactivé.

Remarque – Le volume cible (maître ou double) de l'opération de copie ou de mise à jour reste à l'état incohérent.

Exportation, importation et liaison de volumes en double

La fonctionnalité mise en oeuvre par le biais des trois options de commande `iiadm`, `-E` (exporter), `-I` (importer) et `-J` (lier), permet d'exporter un volume en double sur un périphérique relié à deux ports vers un hôte secondaire tout en le laissant sous le contrôle du logiciel Point-in-Time Copy. Cette fonctionnalité permet de télécharger sur un hôte secondaire le traitement d'un volume en double par les applications y associées sans affecter le volume maître de l'hôte principal ni ses applications associées.

Le fait de conserver le contrôle du volume en double pendant qu'il est importé sur l'hôte secondaire permet de conserver l'intégrité du bitmap afin de faciliter une resynchronisation rapide ultérieure par un processus de copie ou de mise à jour.

Alors que le volume en double est exporté sur un hôte secondaire, l'accès en lecture et en écriture au volume maître est toujours suivi par le logiciel Point-in-Time Copy. L'accès en lecture et écriture au volume en double sur l'hôte secondaire est également suivi par le logiciel Point-in-Time Copy à l'aide d'un second bitmap.

Une fois le traitement de l'hôte secondaire terminé, le volume en double et le second bitmap peuvent être désactivés sur l'hôte secondaire et être réunis au volume maître d'origine. La cohérence entre le maître, le double et le bitmap est reconstruite. Une fois la liaison effectuée, l'ensemble de volumes en double se trouve dans l'état dans lequel il aurait été si le traitement sur l'hôte secondaire volume en double avait eu lieu sur l'hôte principal.

Remarque – Il se peut que vous n'avez pas à copier le bitmap sur l'hôte d'origine si le bitmap se trouve sur une unité double port.

Remarque – Le bitmap de l'hôte B qui a été copié pour être lié peut être supprimé de l'hôte A une fois la commande de liaison exécutée avec succès.



Attention – Une fois qu'un double est relié à son maître d'origine sur l'hôte A, l'hôte B ne doit pas utiliser le volume en double même s'il est toujours accessible.

▼ Exportation, importation et liaison d'un volume en double

Cette section résume sous forme de tableaux comment exporter, importer et relier un volume en double.

Voir aussi « [Exportation d'un volume en double](#) » à la page 85.

Voir aussi « [Importation d'un volume en double](#) » à la page 87.

Voir aussi « [Liaison d'un volume en double](#) » à la page 88.

1. Créez un volume en double sur le nœud principal et lancez l'application en utilisant ce volume en double.

Hôte principal	Hôte secondaire	Commentaires
Volume <i>maître</i>		Volume <i>maître</i> existant, monté, données valides
Créez les volumes <i>en double</i> et <i>bitmap1</i>		La redondance (RAID) doit être identique à celle du <i>maître</i>
Volume <i>en double</i>		Même taille que le <i>maître</i> sur une unité à deux ports
Volume <i>bitmap1</i>		Taille basée sur l'ensemble de volumes <i>maître</i>
Activez l'ensemble de volumes en double indépendants		<code>iiadm -e ind maître double\ bitmap1</code>
Montez le volume <i>en double</i>		<code>mount double_point_montage</code>
Démarrez l'application utilisant le volume <i>en double</i>		

2. Faites basculer l'application et le volume en double sur l'hôte secondaire.

Hôte principal	Hôte secondaire	Commentaires
Arrêtez l'application utilisant le volume <i>en double</i>		Volume <i>maître</i> existant, monté, données valides
Démontez le volume <i>en double</i>		<code>umount point_montage</code>
Exportez le volume <i>en double</i>		<code>iiadm -E double</code>
Créez <i>bitmap2</i>		Même taille que <i>bitmap1</i> , sur une unité à deux ports
Copiez <i>bitmap1</i> sur <i>bitmap2</i>		<code>cp bitmap1 bitmap2</code>

Hôte principal	Hôte secondaire	Commentaires
Déportez le volume en <i>double/bitmap2</i>		Requis pour VxVM ou SDS(SLVM)
	Importez le volume en <i>double/bitmap2</i>	Requis pour VxVM ou SDS(SLVM)
	Importez le volume en <i>double</i>	<code>iiadm -I double bitmap2</code>
	Montez le volume en <i>double</i>	<code>mount double_point_montage</code>
	Démarrez l'application utilisant le volume en <i>double</i>	

3. Faites basculer l'application et le volume en double sur l'hôte principal.

Hôte principal	Hôte secondaire	Commentaires
	Arrêtez l'application utilisant le volume en <i>double</i>	
	Démontez le volume en <i>double</i>	<code>umount point_montage</code>
	Désactivez le volume en <i>double</i>	<code>iiadm -d double</code>
	Déportez le volume en <i>double/bitmap2</i>	Requis pour VxVM ou SDS(SLVM)
Importez le volume en <i>double/bitmap2</i>		Requis pour VxVM ou SDS(SLVM)
Reliez le volume en <i>double</i>		<code>iiadm -J double bitmap2</code>
Montez le volume en <i>double</i>		<code>mount double_point_montage</code>
Démarrez l'application utilisant le volume en <i>double</i>		

Affichage de l'aide et de la version des logiciels

Le logiciel Point-in-Time Copy peut afficher l'aide, ainsi que les numéros de version des modules installés.

▼ Affichage des informations d'aide

Les informations d'aide s'affichent de deux manières : sous forme contextuelle lorsqu'une ligne de commande inexacte est entrée et en réponse à l'option -h. La saisie d'une ligne de commande erronée fait apparaître une aide spécifique à la commande concernée. L'option -h envoie tout le contenu de l'aide à `stderr`.

- Tapez cette commande pour afficher tout le texte de l'aide :

```
# iiadm -h
```

▼ Affichage des numéros de version des logiciels

Les numéros de version des modules du logiciel Point-in-Time Copy installés sont accessibles au moyen de l'option -v. Voir aussi « [Impression de la version des logiciels](#) » à la page 99.

- Affichez les numéros de version des logiciels en entrant ce qui suit :

```
# iiadm -v
```

Utilitaire de dimensionnement des bitmaps `dsbitmap`

L'utilitaire `dsbitmap` est installé avec le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2. Utilisez-le pour calculer la taille requise d'un bitmap pour un ensemble de volumes en double de copie ponctuelle ou un ensemble de volumes de miroitage à distance.

L'utilitaire `dsbitmap` est en général utilisé par l'administrateur système pendant les étapes initiales de la configuration du logiciel Sun StorEdge Availability Suite. Cet utilitaire détermine la taille requise des volumes bitmap puis contrôle si les volumes bitmap qui ont été créés sont appropriés.

`dsbitmap`

Cet utilitaire vous permet de déterminer la taille requise du volume pour un bitmap de miroitage à distance ou un bitmap de copie ponctuelle. Si vous incluez un volume bitmap proposé en option dans la commande, son adaptabilité au rôle de volume bitmap pour le volume de données proposé est testée.

Syntaxe

Pour obtenir la taille d'un bitmap de copie ponctuelle, utilisez la commande suivante :

```
dsbitmap -p volume-données [volume-bitmap]
```

Pour obtenir la taille d'un bitmap de miroitage à distance, utilisez la commande suivante :

```
dsbitmap -r volume-données [volume-bitmap]
```

Utilisation pour dsbitmap

```
# dsbitmap -h
usage: dsbitmap -h
       dsbitmap { -p | -r } data_volume [bitmap_volume]
       -h : This usage message
       -p : Calculate size of Point in Time bitmap
       -r : Calculate size of Remote Mirror bitmap
```

Exemples pour dsbitmap

Les volumes de miroitage à distance affichent la taille des files d'attente en mémoire et sur disque.

```
# dsbitmap -r /dev/md/rdsk/d100
Remote Mirror bitmap sizing

Data volume (/dev/md/rdsk/d100) size: 2064384 blocks
Required bitmap volume size:
  Sync replication: 9 blocks
  Async replication with memory queue: 9 blocks
  Async replication with disk queue: 73 blocks
```

Les volumes de copie ponctuelle affichent les tailles des volumes indépendants, dépendants et compacts dépendants.

```
# dsbitmap -p /dev/md/rdsk/d100
Point in Time bitmap sizing

Data volume (/dev/md/rdsk/d100) size: 2064384 blocks
Required bitmap volume size:
  Independent shadow: 62 blocks
  Full size dependent shadow: 62 blocks
  Compact dependent shadow: 798 blocks
```

Interface de ligne de commande

Ce chapitre décrit l'ILC du logiciel Point-in-Time Copy et fournit la syntaxe des commandes de l'ILC. L'ILC est conçue pour contrôler un seul ensemble de volumes en double, un groupe E/S composé de plusieurs ensembles de volumes en double, des ensembles de volumes sélectionnés ou des groupes E/S au sein d'un groupe de ressources Sun Cluster spécifique. L'ILC peut être appelée de manière interactive ou incorporée à un script de shell.

Ce chapitre se compose des principales sections suivantes :

- « [Modificateurs de commande](#) » à la page 75
- « [Informations d'aide](#) » à la page 78
- « [Options de commande](#) » à la page 77
- « [Liste des options](#) » à la page 80

Modificateurs de commande

L'interface utilisateur principale du logiciel Point-in-Time Copy est la commande `/usr/opt/SUNWesm/sbin/iiadm`.

Les termes suivants s'appliquent à tous les exemples et explications de ce chapitre.

Nom	Définition
<i>maître</i>	Le volume maître spécifique mentionné dans la commande
<i>double</i>	L'ensemble de volumes spécifique dont le nom correspond par défaut au nom du volume en double associé
<i>voldouble</i>	Le nom d'un volume en double spécifique
<i>bitmap</i>	Le nom d'un volume bitmap spécifique

Nom	Définition
<i>cluster</i>	Le nom, ou <i>étiquette</i> , d'un Sun Cluster spécifique
<i>nomgroupe-es</i>	Le groupe E/S spécifique, dont le nom est donné lors de la création en le renommant à l'aide de la commande <code>move</code> (vers le groupe) ou <code>enable</code>
<i>dépassement</i>	Le volume de dépassement spécifique mentionné dans la commande

L'interface de ligne de commande `iiadm` n'effectue qu'une action par appel de commande. Vous ne pouvez pas associer plusieurs options, sauf avec les modificateurs de commande `-g` et `-C`. Les modificateurs de commande doivent être entrés après la commande `iiadm` et avant toute autre option ou variable, telle que des noms. Notez également que l'option de commande est la dernière entrée non-variable sur une ligne de commande, ce qui empêche toute confusion avec les noms de volume.

`iiadm -g`

Le modificateur `-g` étend la plupart des commandes existantes, mais pas toutes, pour qu'elles agissent sur les groupes E/S. Aucun nom de volume spécifique n'est requis, la commande s'exécute en effet sur tous les ensembles de volumes du groupe E/S spécifié.

Syntaxe

```
iiadm -g nomgroupe-es -l
```

Cette ligne de commande répertorie (`-l`) tous les ensembles de volumes du groupe E/S, *nomgroupe-es*.

`iiadm -C`

Le modificateur `-C` étend toutes les commandes existantes pour qu'elles agissent sur tous les ensembles de volumes associés à l'étiquette Sun Cluster spécifiée. Dans un cluster, activer un ensemble de volumes le marque avec l'étiquette de cluster courante. Ce modificateur active les ensembles de volume pour que les volumes maître, en double, bitmap et de dépassement se trouvent dans le même groupe de disques, physique et logique, pour que le basculement fonctionne correctement. Les commandes exécutées dans un cluster le sont sur tous les ensembles de volumes associés au cluster courant. Si vous devez exécuter des commandes sur un autre cluster que celui courant, l'option `-C` vous permet de le faire.

Syntaxe

```
iiadm -C cluster -l
```

Cette ligne de commande répertorie (-l) tous les ensembles de volumes en double associés au *cluster* spécifié.

```
iiadm -C cluster -g nomgroupe-es -l
```

Cette ligne de commande répertorie tous les ensembles de volumes en double du groupe E/S spécifié dans le cluster dont l'étiquette est *cluster*.

Remarque – Les logiciels des services de données et de base version 3.2 sont « cluster aware » dans les environnements Sun Cluster 3.0 Update 3 et Sun Cluster 3.1 et assurent la haute disponibilité pour les services de données Sun StorEdge.

Option -n aux options de commande -c, -A, -O et -u

Le modificateur de commande -n, quand il est utilisé avec une commande de copie ou de mise à jour, évite l'impression sur `stderr` d'une invite demandant si vous êtes sûr de vouloir mettre à jour le volume maître. Cela est particulièrement utile dans les scripts dont vous ne voulez pas que le processus soit arrêté en attente d'une réponse de l'opérateur. Consultez les descriptions complètes des commandes pour connaître les détails de l'utilisation de l'option -n et les avertissements à prendre en compte.

Syntaxe

```
iiadm -n -c m double
```

```
iiadm -n -u m double
```

Options de commande

Lorsque vous entrez une commande `iiadm`, vous devez inclure une option qui indique au logiciel comment procéder. En général, vous saisissez aussi un ou plusieurs noms de volumes, d'ensembles et de groupes, qui indiqueront au logiciel où exécuter la commande.

À quelques exceptions près, une seule option peut être entrée sur une ligne de commande. Voici quelques exemples de lignes de commande illustrant l'option d'activation, -e.

```
iiadm -e in $\bar{d}$  maître voldouble bitmap
```

```
iiadm -g nomgroupe-es -e dep maître voldouble bitmap
```

```
iiadm -C cluster -e in $\bar{d}$  maître voldouble bitmap
```

Informations d'aide

Si vous saisissez un élément d'action non pris en charge, `iiadm` affiche un bref résumé du texte d'aide sur `stderr` (sortie d'erreur standard). Le message d'aide peut également être appelé au moyen de l'option `iiadm -h`.

Voici un exemple d'action incorrecte.

```
# iiadm -d
iiadm: option requires an argument -- d
iiadm: unrecognized argument

Brief summary:
    -e {ind|dep} master_vol shadow_vol bitmap_vol
    -[cu {s|m}] volume_set
    -[irs] all
    -[adDEilPRw] volume_set
    -g group_name [options]
    -f config_file [options]
    -C cluster_tag [options]
    -[hilLrsv]
    -[IJ] bitmap volume_set
    -[OQ] overflow_vol
    -P {delay} {units} volume_set
```

Si vous entrez plusieurs éléments d'action ou un élément d'action incorrect, `iiadm` affiche un message d'erreur spécifique sur `stderr`.

Paramètres de configuration

Quatre paramètres de configuration ont une influence directe sur l'utilisation du logiciel Point-in-Time Copy. Vous pouvez utiliser l'éditeur `vi` pour les modifier.

Remarque – Lorsque vous changez l'un quelconque des paramètres décrits dans cette section, vous devez arrêter puis redémarrer votre système pour que les changements soient appliqués.

`ii_bitmap`

Ce paramètre se remet à 1 par défaut à l'installation du logiciel. Les réglages possibles sont 0 et 1. Lorsque vous activez des groupes de volumes, cette valeur leur est associée. Éditez le fichier `/usr/kernel/drv/ii.conf` pour la modifier.

Si il est sur 0, les bitmaps ne sont conservés que dans la mémoire et leurs contenus respectifs sont stockés sur des volumes bitmap entre deux arrêts. Si cependant le système se plante, il est possible d'obtenir des données incohérentes. En particulier si l'arrêt de fonctionnement du système se produit lors d'une mise à jour du volume en double d'après le volume maître dans un ensemble de volumes en double dépendants compacts.

Si il est sur 1, les bitmaps sont conservés dans le volume bitmap.

`ii_throttle_units`

Cette variable contient la valeur par défaut des *unités* de la commande des paramètres de copie, `iiadm -P`. Vous pouvez définir la valeur par défaut (de 100 à 60 000) pour tous les ensembles nouvellement activés en modifiant le paramètre `ii_throttle_units` dans le fichier `/usr/kernel/drv/ii.conf`.

`ii_throttle_delay`

Cette variable contient la valeur par défaut du *délai* de la commande des paramètres de copie, `iiadm -P`. Vous pouvez définir la valeur par défaut (de 2 à 10 000) pour tous les ensembles nouvellement activés en modifiant le paramètre `ii_throttle_delay` dans le fichier `/usr/kernel/drv/ii.conf`.

`ii_debug`

Cette variable passe par défaut à 0, mais peut être réglée sur 1 ou 2, ce qui génère des messages de débogage sur la console. Aucun des paramètres ne change le fonctionnement du logiciel Point-in-Time Copy.

Liste des options

Toutes les options de commande sont classées ici par ordre alphabétique.

Abandon d'une copie ou d'une mise à jour

Utilisez cette option lorsque vous devez abandonner une copie ou une mise à jour que son exécution ne se termine. Les données restent valides mais la mise à jour ou la copie du volume cible est incomplète. Le volume cible est maintenant une copie dépendante du volume source. Vous pourrez réexécuter ultérieurement l'option de mise à jour ou de copie pour resynchroniser les volumes.

Remarque – Reportez-vous à « [Avertissements : activation, copie et mise à jour](#) » à [la page 31](#).

Cette option abandonne toute opération de copie ou de mise à jour en cours sur l'ensemble de volumes spécifié ou sur tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S.

`iiadm -a`

Syntaxe

`iiadm -a double`

`iiadm -g nomgroupe-es -a`

Liaison d'un volume de dépassement

Cette option lie un volume de dépassement à un ensemble de volumes avec un volume en double dépendant compact ou à tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S ayant des volumes en double dépendants compacts.

Remarque – Un volume de dépassement doit être initialisé avant d'être lié à un ensemble de volumes. Reportez-vous à « [Initialisation d'un volume de dépassement](#) » à la page 92.

Utilisez cette option après avoir activé un ensemble de volumes avec un volume en double dépendant compact. Vous pouvez également utiliser cette commande pour lier un volume de dépassement à un groupe E/S contenant des ensembles de volumes avec des volumes dépendants compacts.

Cette option prend en charge le paramètre optionnel `-n`, absence d'invites, qui effectuera directement l'action requise sans émettre aucune invite. Cette option est en général utilisée pendant le traitement du script.

Si le volume que vous reliez n'a pas encore été initialisé (voir « [Initialisation d'un volume de dépassement](#) » à la page 92), il le sera avant que vous ne le reliez. Ne vous lancez pas dans cette opération sans être sûr de vouloir initialiser le volume de dépassement, surtout quand vous utilisez l'option `-n`.

Remarque – Lorsque que vous utilisez l'option `-n`, le `-n` doit précéder l'option `-A` sur la ligne de commande (par exemple, `-nA` ou `-n -A`).

`iiadm -A`

Syntaxe

```
iiadm -A dépassement double
iiadm -g nomgroupe-es -A dépassement
iiadm -nA dépassement double
iiadm -g nomgroupe-es -nA dépassement
```

Copie de volumes

Remarque – Voir « [Avertissements : activation, copie et mise à jour](#) » à la page 31

L'option de copie écrit toutes les données du volume maître de l'ensemble de volumes sur le volume en double ou inversement. Vous pouvez également copier tous les volumes maîtres sur tous les volumes en double d'un groupe E/S ou inversement.

Si vous effectuez une copie d'un volume en double vers un volume maître, le système vous demande de confirmer cette opération. Vous pouvez éviter que ce message soit affiché en utilisant l'option de commande `-n`.

Vous pouvez placer l'ensemble de volumes en double sous verrou PID en utilisant l'option `-p`. Voir aussi « [Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double](#) » à la page 58.

Cette option permet de synchroniser les volumes maître et en double avec une copie de volume intégrale. Si vous n'avez pas besoin d'une copie intégrale, utilisez plutôt l'option de mise à jour.

`iiadm -c`

Syntaxe

```
iiadm -c { s | m } double
iiadm -g nomgroupe-es -c { s | m }
iiadm -p -c { s | m } double
iiadm -g nomgroupe-es -p -c { s | m }
```

Options

<code>s</code>	Mise à jour du volume maître vers le volume en double
<code>m</code>	Mise à jour du volume en double vers le volume maître

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.

Désactivation d'ensembles de volumes

Remarque – Reportez-vous à « [Interaction avec svadm](#) » à la page 32.

L'option de désactivation désactive un ensemble de volumes ou tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S. Si vous désactivez un ensemble de volumes indépendants, le volume en double contient des données valides et reste accessible. Si vous désactivez un ensemble de volumes dépendants, le volume en double ne contient aucune donnée valide, les 64 premiers Ko du volume sont effacés et le volume devient inaccessible pour la récupération des données.

Cette option permet de désactiver le logiciel Point-in-Time Copy pour des ensembles de volumes spécifiques ou tous les ensembles de volumes de groupes E/S spécifiques pour qu'il ne conserve plus les prises de vue ponctuelles des volumes en double ni les bitmaps qui y sont associés.

Cette option permet de mettre fin à la liaison des volumes lorsque l'ensemble de volumes n'est plus utile, comme lorsque vous souhaitez disposer d'un volume en double indépendant à des fins de test. Une fois désactivé, l'ensemble de volumes ne peut plus être utilisé, sauf comme copies autonomes. Il ne peut pas non plus être réactivé.

```
iiadm -d
```

Syntaxe

```
iiadm -d double  
iiadm -g nomgroupe-es -d
```

Séparation d'un volume de dépassement

Cette option permet de séparer un volume de dépassement d'un ensemble de volumes ou de tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S.

Cette option ne s'exécute que si l'ensemble de volumes n'a pas de données sur le volume de dépassement. Ce cas de figure se présente immédiatement après une prise de vue ponctuelle du volume maître.

```
iiadm -D
```

Syntaxe

```
iiadm -D double  
iiadm -g nomgroupe-es -D
```

Activation d'ensembles de volumes

Remarque – Voir « [Avertissements : activation, copie et mise à jour](#) » à la page 31



Attention – Quand vous créez des ensembles de volumes en double, ne créez pas de volumes en double ou bitmap en utilisant des partitions qui incluent le cylindre 0. Des pertes de données pourraient survenir. Reportez-vous à « [Informations sur la VTOC](#) » à la page 20.

Vous devez utiliser un volume pour le bitmap. Les bitmaps basés sur des fichiers ne sont pas pris en charge dans Instant Image software Version 3.0.

Les logiciels Remote Mirror et Point-in-Time Copy ne prennent pas en charge les périphériques metatrans (aussi appelé métapériphériques trans) créés par les logiciels Sun Solstice DiskSuite et Solaris Volume Manager.

L'option d'activation active un ensemble de volumes de copie ponctuelle, composé du volume maître spécifié, du volume en double et du volume bitmap, puis effectue une prise de vue ponctuelle du volume maître. Le volume en double, dépendant ou indépendant, héberge la copie ponctuelle.

Vous pouvez activer l'ensemble de volumes en tant qu'élément d'un groupe E/S en spécifiant le nom de ce groupe. Si le groupe E/S existe, l'ensemble de volumes est lié à ce groupe. Si le groupe E/S n'existe pas, le logiciel le crée et y lie l'ensemble de volumes. L'ensemble de volumes est activé comme volume en double dépendant compact si le volume en double spécifié est plus petit que le volume maître. Vous pourrez, et devez, lier ultérieurement un volume de dépassement à un ensemble de volumes en double dépendants compacts.

Cette option permet de créer initialement des ensembles de volumes. Vous pouvez créer les ensembles de volumes en les affectant ou non à un groupe E/S. Vous pourrez par la suite déplacer tout ensemble de volumes dans un groupe E/S à l'aide de l'option de déplacement.

`iiadm -e`

Syntaxe

```
iiadm -e { ind | dep } maître voldouble bitmap
```

```
iiadm -g nomgroupe-es -e { ind | dep } maître voldouble bitmap
```

Options

<code>ind</code>	Double indépendant : toutes les données du volume maître sont copiées sur le volume en double.
<code>dep</code>	Double dépendant. Prise de vue ponctuelle du volume maître dépendante du volume maître qui est accessible par l'intermédiaire du volume en double.

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.

Exportation d'un volume en double

Utilisez cette option pour exporter un volume en double ou tous les volumes en double d'un groupe E/S pour qu'un autre hôte puisse les importer. Par exemple, vous souhaitez peut-être poursuivre des transactions de gestion sur un hôte secondaire tant que l'hôte principal n'est pas disponible.

```
iiadm -E
```

Syntaxe

```
iiadm -E voldouble  
iiadm -g nomgroupe-es -E
```

Affichage de l'utilisation des commandes

Cette option permet d'afficher un résumé de l'utilisation de tous les options et modificateurs du logiciel Point-in-Time Copy.

Lorsque vous entrez une commande de manière incorrecte, `iiadm` envoie un résumé de l'utilisation de cette commande sur `stderr`. Utilisez l'option `-h` pour afficher le résumé de l'utilisation de toutes les options de `iiadm`.

```
iiadm -h
```

Syntaxe

```
iiadm -h
```

Affichage de l'état des ensembles de volumes

Utilisez cette commande lorsque vous souhaitez afficher l'état des ensembles de volumes. Spécifiez le nom de l'ensemble de volumes dont vous voulez contrôler l'état, ou tapez `all` (tous) pour vérifier tous les ensembles de volumes. En règle générale, cette option sert à vérifier l'état d'une opération de copie ou de mise à jour avant d'utiliser le volume cible pour toute autre opération. Voir aussi « [Attente de la fin d'une copie ou d'une mise à jour](#) » à la page 100.

```
iiadm -i
```

Syntaxe

```
iiadm -i { double | all }  
iiadm -g nomgroupe-es -i
```

Options

double Affiche l'état de l'ensemble de volumes nommé
all Affiche l'état de tous les ensembles de volumes

Exemple de sortie :

```
# iiadm -i /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol1  
/dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol1: (volume maître)  
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol1: (volume en double)  
/dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol1: (volume bitmap)  
Independent copy (ensemble de volumes en double indépendants)  
Volume size:        200  
Percent of bitmap set: 0 (le bitmap est propre)
```

Exemple de sortie montrant un volume en double compact dépendant :

```
# iiadm -i  
/dev/md/rdisk/d3000: (volume maître)  
/dev/md/rdisk/d3011: (volume en double)  
/dev/md/rdisk/d3021: (volume bitmap)  
Dependent copy, compacted shadow space  
Volume size:        262144  
Shadow chunks total: 2048 Shadow chunks used: 0  
Percent of bitmap set: 0  
                  (bitmap clean)
```

Importation d'un volume en double

Cette option permet d'importer un volume en double exporté au préalable en utilisant un bitmap spécifié. Vous utiliserez ultérieurement ce bitmap pour relier le volume en double à son volume maître. En général, cette opération est effectuée par un hôte secondaire qui importe le volume en double exporté par l'hôte principal.

```
iiadm -I
```

Syntaxe

```
iiadm -I voldouble bitmap
```

Liaison d'un volume en double

Cette commande permet de lier le volume en double à son volume maître à l'aide d'un bitmap spécifique. Pour la séquence à suivre pour lier un volume en double à son volume maître original, consultez « [Exportation, importation et liaison de volumes en double](#) » à la page 69.

```
iiadm -J
```

Syntaxe

```
iiadm -J voldouble bitmap
```

Options

```
bitmap volume bitmap
```

Remarque – Il se peut que vous n'ayez pas à copier le bitmap sur l'hôte A si le bitmap se trouve sur une unité à double port.



Attention – Une fois qu'un double est relié à son maître d'origine sur l'hôte A, l'hôte B ne doit pas utiliser le volume en double même s'il est toujours accessible.

Liste des ensembles de volumes

Cette option répertorie tous les ensembles de volumes ou tous les ensembles de volumes figurant dans un groupe E/S. Tous les ensembles de volumes configurés, ensembles de volumes hors ligne ou interrompus compris, sont listés.

```
iiadm -l
```

Syntaxe

```
iiadm -l
```

```
iiadm -g nomgroupe-es -l
```

Exemple de sortie :

```
# iiadm -l
ind /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol5
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol5 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol5
dep /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol4
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol4 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol4
ind /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol3
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol3 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol3
dep /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol2
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol2 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol2
ind /dev/vx/rdisk/masterdg/mastervol1
/dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol1 /dev/vx/rdisk/rootdg/bitvol1
(suspended)
```

Remarque – Taper `iiadm` sans option répertorie les mêmes informations que taper `iiadm -l`.

Liste des volumes de dépassement ou des groupes

Cette option répertorie, au choix, tous les volumes de dépassement ou tous les groupes E/S.

```
iiadm -L
```

Syntaxe

```
iiadm -L
```

```
iiadm -g -L
```

Exemple de sortie :

```
# iiadm -g -L  
groupone  
# iiadm -L  
/dev/vx/rdsk/rootdg/overflowvol
```

Déplacement d'un ensemble de volumes

Cette option permet de déplacer un ou plusieurs ensembles de volumes dans un groupe E/S. L'ensemble de volumes peut être ou non membre d'un groupe E/S existant. L'opération de déplacement n'implique pas d'opérations sur les données et il n'est donc pas nécessaire d'arrêter l'application avant de déplacer l'ensemble de volumes. Vous pouvez déplacer l'ensemble de volumes dans le groupe E/S NUL, à savoir aucun groupe, en utilisant des guillemets anglo-saxons doubles à la place du nom d'un groupe E/S.

La plupart des options du logiciel Point-in-Time Copy, telles que l'option de copie, peuvent être utilisées avec la commande de groupe, ce qui permet de simplifier les opérations. L'option de déplacement place des groupes de volumes dans des groupes de volumes E/S permettant d'effectuer des opérations sur tous les volumes du groupe avec une commande unique.

```
iiadm -m
```

Syntaxe

```
iiadm -g nomgroupe-es -m double-1 double -2 ... double-n
```

```
iiadm -g "" -m double
```

Initialisation d'un volume de dépassement

Cette option initialise un volume de dépassement pour l'utiliser avec les ensembles de volumes qui ont été activés avec les volumes en double dépendants compacts.

Une fois initialisé, le volume de dépassement peut être lié à un nombre quelconque de volumes en double dépendants compacts, selon l'espace disponible.

Si l'espace du volume de dépassement existant est insuffisant, utilisez cette option après avoir activé un ensemble de volumes avec un volume en double dépendant compact. Liez ensuite le volume de dépassement à l'ensemble de volumes pour recevoir les éventuelles données en excès.

Cette option prend en charge le paramètre optionnel `-n`, absence d'invites, qui effectuera directement l'action requise sans émettre aucune invite. Cette option est en général utilisée pendant le traitement du script.

Remarque – Lorsque que vous utilisez l'option `-n`, le `-n` doit précéder l'option `-O` sur la ligne de commande (par exemple, `-nO` ou `-n -O`).

`iiadm -O`

Syntaxe

`iiadm -O dépassement`

`iiadm -n -O dépassement`

Définition des paramètres de copie

Cette option permet de paramétrer le processus de copie de sorte qu'il ne sature pas les ressources du système. Cette copie accélérée est réglée en définissant le nombre maximum de blocs de données (de 100 à 60 000) à envoyer avant la pause et en déterminant la durée de la pause en tops d'horloge du système (de 2 à 10 000). Ainsi, le processus de copie s'achève sans empêcher les autres processus d'utiliser le système. Le logiciel rétablit les paramètres minimaux par défaut pour les deux paramètres.

Accédez aux paramètres de copie pour un ensemble de volumes spécifique à l'aide de la commande `iiadm -P shadow`. Accédez aux paramètres de copie pour un groupe E/S à l'aide de la commande `iiadm -g nomgroupe-es -P`.

À l'installation, le logiciel Point-in-Time Copy passe par défaut aux paramètres minimaux pour les deux paramètres *délai* et *unités*. Utilisez cette option pour accélérer les copies si le système reste inoccupé lors des opérations de copie. Utilisez cette commande pour ralentir les copies si d'autres applications nécessitent davantage de ressources système lors des opérations de copie.

Remarque – Si un volume bitmap est mis hors ligne, les paramètres *délai* et *unités* sont ramenés aux valeurs par défaut lorsque le volume est réinitialisé avec la commande `iiadm -R`.

`iiadm -P`

Syntaxe

`iiadm -P délai unités double`

`iiadm -P double`

`iiadm -g nomgroupe-es -P délai unités`

`iiadm -g nomgroupe-es -P`

Options

délai Nombre de tops d'horloge système (de 2 à 10 000) entre les opérations de copie

unités Nombre de blocs de données (de 100 à 60 000) envoyés avant une pause de la durée du délai défini

Exemple de sortie :

```
# iiadm -P /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol3
volume: /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol3
copy delay: 2
copy unit: 100
# iiadm -g groupone -P
volume: /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol2
copy delay: 2
copy unit: 100
volume: /dev/vx/rdisk/shadowdg/shadowvol4
copy delay: 3
copy unit: 1000
```

Affichage de l'état d'un volume de dépassement

Cette option affiche l'état du volume de dépassement spécifié.

Remarque – Pour que cette option de commande fonctionne correctement, le volume de dépassement doit être lié à au moins un volume en double dépendant compact.

Cette option permet de déterminer :

- Le nombre des ensembles de volumes liés au volume de dépassement.
- Le nombre des ensembles de volumes utilisant le volume de dépassement.
- Le nombre total des blocs du volume de dépassement.
- Le nombre total des blocs utilisés.
- Le nombre total des blocs disponibles.

`iiadm -Q`

Syntaxe

`iiadm -Q dépassement`

Exemple de sortie :

```
# iiadm -Q /dev/vx/rdisk/rootdg/overflowvol
Total number of attached shadows: 1
Number of currently attached shadows: 1
Total number of chunks: 159
Number of chunks ever allocated: 1
Number of unused chunks: 158
```

Réinitialisation d'un ensemble de volumes ou d'un groupe de volumes E/S

Cette option met en ligne des ensembles de volumes spécifiques qui sont hors ligne ou tous les ensembles de volumes hors ligne d'un groupe E/S.

Cette option permet de remettre en ligne des ensembles de volumes une fois le problème à l'origine de la mise hors ligne corrigé. Une fois cette option exécutée, le meilleur état disponible pour l'ensemble de volumes est rétabli. Une prise de vue ponctuelle est créée ou, dans le cas d'ensembles de volumes indépendants où le bitmap était hors ligne, les volumes maître et en double sont marqués comme différents.

Remarque – Si un volume bitmap est mis hors ligne, les paramètres *délai* et *unités* sont ramenés aux valeurs par défaut lorsque le volume est réinitialisé avec la commande `iiadm -R`.

`iiadm -R`

Syntaxe

`iiadm -R double`

`iiadm -g nomgroupe-es -R`

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.

▼ Réinitialisation d'un volume maître avec plusieurs doubles



Attention – La commande `iiadm -g groupe -R` ne doit *pas* être utilisée avec des volumes en double multiples de mêmes maîtres. Toutes les réinitialisations se font en même temps, produisant des résultats imprévisibles.

Si un volume maître ayant plusieurs volumes en double est mis hors ligne, remettez-le en ligne avec la commande `iiadm -R`, comme suit :

1. Réinitialisez tous les ensembles de volumes en double indépendants à l'exception de l'ensemble de volumes en double que vous voulez utiliser pour mettre à jour le volume maître.

```
# iiadm -R double double2 ... doubleN
```

2. Attendez la fin de toutes les opérations de réinitialisation.

```
# iiadm -w double double2 ... doubleN
```

3. Réinitialisez l'ensemble de volumes contenant le volume en double que vous voulez utiliser pour mettre à jour le volume maître.

```
# iiadm -R double
```

4. Attendez la fin de la copie.

```
# iiadm -w double
```

5. Réinitialisez tous les ensembles de volumes en double dépendants.

```
# iiadm -R double double2 ... doubleN
```

Mise à jour d'un ensemble de volumes

Remarque – Reportez-vous à « [Avertissements : activation, copie et mise à jour](#) » à la page 31.

Utilisez cette option pour désactiver un ensemble de volumes ou tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S. La mise à jour peut se faire du maître au double ou du double au maître.

Si vous effectuez une mise à jour du volume double vers le volume maître, le système imprime une demande vous demandant de confirmer l'opération. Vous pouvez éviter que ce message ne s'affiche en utilisant l'option de commande `-n`.

Vous pouvez placer l'ensemble de volumes en double sous verrou PID en utilisant l'option `-p`. Voir aussi « [Verrouillage PID dans un ensemble de volumes en double](#) » à la page 58.

Utilisez cette option chaque fois que vous souhaitez mettre à jour la copie ponctuelle en double du volume maître ou mettre à jour le volume maître à partir du volume en double. L'option de mise à jour met progressivement à jour les volumes ne contenant que des données modifiées, comme indiqué dans les bitmaps. Son exécution est très rapide par rapport à une copie de volume intégrale. Si vous avez besoin d'une copie de volume intégrale, utilisez l'option de copie.

```
iiadm -u
```

Syntaxe

```
iiadm -u { s | m } double  
iiadm -g nomgroupe-es -u { s | m }  
iiadm -p -u { s | m } double  
iiadm -g nomgroupe-es -p -u { s | m }
```

Options

s	Mise à jour du volume maître vers le volume en double
m	Mise à jour du volume en double vers le volume maître

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.

Impression de la version des logiciels

Cette option permet d'imprimer les numéros de version des principaux modules de logiciel. Par exemple, vous pouvez avoir besoin de connaître les versions des logiciels avant d'effectuer une mise à jour.

```
iiadm -v
```

Syntaxe

```
iiadm -v
```

Exemple de sortie :

```
# iiadm -v  
InstantImage version 3.2
```

Attente de la fin d'une copie ou d'une mise à jour

Cette option oblige le système à attendre que le logiciel Point-in-Time Copy termine toute opération de copie ou de mise à jour en cours sur un ensemble de volumes ou sur tous les ensembles de volumes d'un groupe E/S. Aucune autre commande ne peut s'exécuter sur cet ensemble de volumes tant que l'opération de copie ou de mise à jour n'est pas terminée.

Utilisez cette commande pour vous assurer que l'opération de copie ou de mise à jour est bien terminée avant d'exécuter une autre commande qui affecte le volume en question.

Utilisez cette commande après avoir activé un ensemble de volumes en mode indépendant ou exécuté une commande de copie ou de mise à jour.

Utilisez cette commande avant de désactiver un ensemble de volumes sur lequel une opération de copie ou de mise à jour pourrait être en cours.

Vous pouvez également utiliser cette commande avec l'option `-p` pour retirer un verrou d'ID de processus (PID) d'un ensemble de volumes si vous êtes le processus d'origine. Si vous êtes le superutilisateur, vous pouvez utiliser l'option `-n` avec l'option `-p` pour retirer un verrou PID d'un ensemble de volumes en double même si le processus en étant à l'origine est terminé.

Cette commande s'avère pratique lorsqu'elle est utilisée dans un script.

```
iiadm -w
```

Syntaxe

```
iiadm -w double
```

```
iiadm -g nomgroupe-es -w
```

```
iiadm -p -w double
```

```
iiadm -p -n -w double
```

Statistiques sur le logiciel StorEdge et le cache de stockage

Ce chapitre décrit le fonctionnement de l'utilitaire `dsstat`. L'utilitaire `dsstat` rassemble et rapporte des statistiques sur les E/S pour les composants du logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.1.

La commande `dsstat`

La commande `/usr/opt/SUNWscm/sbin/dsstat` affiche des statistiques sur les E/S pour les logiciels Remote Mirror, Point-in-Time Copy et de cache. Pour plus d'informations, reportez-vous au fichier `dsstat`.

Sauf spécification autre de votre part, tous les champs affichés indiquent des moyennes par seconde calculée sur la base des données recueillies pendant l'intervalle. Par exemple, si vous spécifiez des intervalles de 5 secondes, les données affichées sont une moyenne par seconde des données recueillies pendant le dernier intervalle de 5 secondes.

Syntaxe

```
dsstat -m mode [-r options-rapport ][-d options-affichage ][-s ensembles-volumes ]  
[-f | -F][-z] [intervalle [ nombre ]]
```

Voir [TABLEAU A-1](#) pour les options de la commande.

TABLEAU A-1 Options de dsstat

Option	Description
<code>-m mode</code>	<p>Spécifie le mode de rapport de statistiques, <i>mode</i> étant l'un des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>cache</code> • <code>ii</code> • <code>sndr</code> <p>Cette option détermine les options que vous pouvez utiliser avec l'<i>option-rapport</i> <code>-r</code>. Vous ne pouvez pas utiliser l'<i>option-rapport</i> <code>-r</code> si vous spécifiez <code>-m cache</code>.</p> <p>Si <code>-m</code> n'est pas spécifié, la valeur par défaut consiste à afficher les statistiques de tous les modes.</p> <p>Vous pouvez entrer une liste séparée par des virgules des modes ainsi que plusieurs <code>-m</code> commutateurs. Les commandes suivantes sont équivalentes :</p> <pre># dsstat -m sndr,ii # dsstat -m sndr -m ii</pre>
<code>-r options-rapport</code>	<p>Il n'y a pas d'<i>options-rapport</i> de disponibles pour le mode <code>cache</code> <code>-m</code>.</p> <p>Si vous spécifiez <code>-m ii</code>, vous pouvez utiliser cette option comme suit. Si vous ne spécifiez pas <code>-r options-rapport</code>, l'affichage par défaut est <code>-r msbo</code>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>-r m</code> montre les informations sur le volume maître. • <code>-r s</code> montre les informations sur le volume en double. • <code>-r b</code> montre les informations sur le volume bitmap. • <code>-r o</code> montre les informations sur le volume de dépassement (si ce type de volume type est lié). <p>Si vous spécifiez <code>-m sndr</code>, vous pouvez utiliser cette option comme suit. Si vous ne spécifiez pas <code>-r options-rapport</code>, l'affichage par défaut est <code>-r bn</code>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>-r b</code> montre les informations sur les volumes bitmap (cette commande n'affiche que le bitmap de l'hôte duquel vous émettez la commande). • <code>-r n</code> montre les informations sur le volume réseau.
<code>-d options-affichage</code>	<p>Spécifie les types d'informations à afficher. Vous pouvez spécifier une ou plusieurs des options suivantes sur la ligne de commande. (si vous spécifiez <code>-d t</code>, les options <code>r</code> et <code>w</code> sont ignorées).</p> <p>Si vous spécifiez <code>-m cache</code>, vous pouvez utiliser cette option comme suit. Si vous ne spécifiez pas cette option, l'affichage par défaut est <code>-d sf</code>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>-d r</code> affiche des informations détaillées sur les lectures. • <code>-d w</code> affiche des informations détaillées sur les écritures. • <code>-d d</code> affiche des informations détaillées sur les données déphasées. • <code>-d c</code> affiche des informations sur les écritures effacées. • <code>-d s</code> affiche un résumé des informations. • <code>-d f</code> affiche les indicateurs de comportement de cache.

TABLEAU A-1 Options de dsstat (suite)

	<p>Si vous spécifiez <code>-m sndr</code> ou <code>-m ii</code>, les options disponibles sont les suivantes. Si vous ne spécifiez pas cette option, l’affichage par défaut pour <code>-m ii</code> est <code>-d sf</code> et pour <code>-m sndr</code> est <code>-d spf</code>.</p> <ul style="list-style-type: none">• <code>-d r</code> affiche des informations détaillées sur les lectures.• <code>-d w</code> affiche des informations détaillées sur les écritures.• <code>-d t</code> affiche des informations de synchronisation.• <code>-d s</code> affiche un résumé des informations.• <code>-d f</code> affiche le type de volume et les indicateurs de statut.• <code>-d p</code> montre (<code>-m sndr</code> uniquement) le pourcentage du volume requérant une synchronisation.• <code>-d a</code> montre (<code>-m sndr</code> uniquement) les noms des volumes secondaires.
<code>-s ensemble-volumes</code>	Affiche des informations sur le seul <i>ensemble-volume</i> spécifié. L’ <i>ensemble-volume</i> peut aussi être une liste séparée par des virgules de noms de volumes.
<code>-f</code>	Affiche un en-tête de champ pour chaque cycle de rapports.
<code>-F</code>	Affiche un unique en-tête de champ au début du premier rapport.
<code>-z</code>	Ne rapporte pas ni n’affiche les lignes qui ont une valeur de zéro (qui indique l’absence d’activité).
<code>intervalle [nombre]</code>	<p>Spécifie la fréquence à laquelle le rapport est mis à jour. L’intervalle par défaut est de une seconde.</p> <p><i>nombre</i> spécifie le nombre de rapports à afficher. Si le <i>nombre</i> n’est pas spécifié, la sortie des rapports continue à l’<i>intervalle</i> de temps spécifié jusqu’à ce que vous l’interrompiez (par <code>^C</code>).</p> <p>Si vous n’entrez ni <i>intervalle</i> ni <i>nombre</i>, vous obtiendrez un unique rapport pour un intervalle de une seconde.</p> <p>Sauf spécification autre de votre part, tous les champs affichés indiquent des moyennes par-seconde calculées sur la base des données recueillies pendant l’intervalle. Par exemple, si vous spécifiez des intervalles de 5 secondes, les données affichées sont une moyenne par seconde des données recueillies pendant le dernier intervalle de 5 secondes.</p>

Exemples

Le [TABLEAU A-2](#) décrit les champs affichés.

- Générez des statistiques sur le cache (`dsstat -m cache`)
- Affiche des informations détaillées pour les statistiques relatives aux lectures et aux écritures (`-d rw`)
- Affiche des informations pour le volume `c1t35d0s6` (`-s /dev/rdisk/c1t35d0s6`)
- Générez des rapports à intervalles de cinq secondes (5)

Remarque – Seuls les seize derniers caractères du nom d'un volume apparaissent dans un rapport. Par exemple : `/dev/rdisk/c1t1d0s0` s'affiche sous la forme `ev/rdisk/c1t1d0s0`.

```
# dsstat -m cache -d rw -s /dev/rdisk/c1t1d0s0 5
```

volume	- read -			- write -		
	ckps	dkps	hit	ckps	dkps	hit
ev/rdisk/c1t1d0s0	0	0	0.00	0	0	0.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	3	2396	0.13	983	763	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	2399	799	75.00	2815	2686	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	3200	800	80.00	2755	2908	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	3999	799	83.33	2809	2868	100.00
ev/rdisk/c1t1d0s0	4800	800	85.71	2867	2931	100.00

- Générez les statistiques sur les volumes maître et en double pour le logiciel Point-in-Time Copy. (`dsstat -m ii -r ms`)
- Générez des rapports à intervalles de cinq secondes (5)

```
# dsstat -m ii -r ms 5
```

set name	t	s	- master -			- shadow -		
			kps	tps	svt	kps	tps	svt
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	0	0	0	0	0	0
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	9047	219	3	9040	219	7
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	13548	317	3	9760	243	6
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	5946	155	3	9684	227	8
ev/rdisk/c0t1d0s0	I	-	16539	417	2	9242	225	7

- Générez des statistiques sur le réseau pour le logiciel Remote Mirror (-m sndr, -r n)
- Affiche des informations pour le volume secondaire c1t35d0s6 (-s /dev/rdisk/c1t35d0s6)
- Affiche des informations détaillées pour les statistiques sur les lectures et les écritures, la synchronisation ainsi que le type de volume ou les indicateurs de statut (-d rwtpf)
- Génère des rapports à intervalles de cinq secondes (5)

```
# dsstat -m sndr -r n -d rwtpf -s /dev/rdisk/c1t1d0s0 5
```

- network -								
set name	t	s	sn	rkps	rtps	wkps	wtps	svt
ev/rdisk/c1t1d0s0	P	L	77.27	0	0	0	0	0
ev/rdisk/c1t1d0s0	P	SY	75.07	0	0	2317	72	11
ev/rdisk/c1t1d0s0	P	SY	71.67	0	0	3443	108	9
ev/rdisk/c1t1d0s0	P	SY	69.37	0	0	2426	76	12
ev/rdisk/c1t1d0s0	P	SY	66.68	0	0	2765	86	11

TABLEAU A-2 dsstat Champs affichés

Champ	Description
set name	Ensemble de volumes spécifié par l'option -s
t	Types de volumes pour le miroitage à distance : P volume de l'hôte principal S volume de l'hôte secondaire Types de volumes pour la copie ponctuelle : I ensemble de volumes en double indépendants D ensemble de volumes en double dépendants Modes de cache valides : C Lectures et écritures de disque D Lectures et écritures de disque
s	Statut des volumes pour le logiciel Remote Mirror : L volume en mode enregistrement ; les changements sont enregistrés R réplication des changements sur le volume secondaire SY synchronisation en avant en cours SY synchronisation en avant en cours SN synchronisation en avant nécessaire RN synchronisation inverse nécessaire VF volume en panne BF bitmap en panne Statut des volumes pour les volumes de copie ponctuelle : C copie en cours - pas de copie en cours
sn	Pourcentage du volume nécessitant une synchronisation
rtps	Nombre de lectures
rkps	Kilo-octets lus
wtps	Nombre d'écritures
wkps	Kilo-octets écrits
svt	Temps de service par opération
tps	Somme de rtps et wtps
kps	Somme de rkps et wkps
r	Comportement des lectures dans le cache

TABLEAU A-2 dsstat Champs affichés (*suite*)

Champ	Description
w	Comportement des écritures dans le cache
ckps	Kilo-octets lus du cache
dkps	Kilo-octets lus du disque
hit	Lectures réussies pendant l'intervalle
ds/s	Kilo-octets transférés du cache
cn/s	Nombre d'écritures annulées

Glossaire

- activer** (v.) Dans le logiciel Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-Time Copy, vous utilisez la commande d'activation pour associer les volumes constituant un ensemble de volumes en double les uns aux autres.
- atomique** (adj.) Terme utilisé pour indiquer que plusieurs actions ont lieu simultanément. Par exemple, des actions entreprises sur des ensembles de volumes en double regroupés peuvent avoir lieu simultanément, ou atomiquement.
- changé** (adj.) Se dit d'un bloc de données dont le contenu a été modifié depuis la dernière synchronisation.
- copie intégrale d'un volume** (v.) Consiste à copier l'ensemble du contenu du volume maître sur le volume en double ou l'ensemble du contenu du volume en double sur le volume maître.
- copie ponctuelle** (n. f.) Vue du contenu d'un volume de données à un instant donné. Alors que le volume de données peut continuer à changer dans le temps, la prise de vue ponctuelle ne le fait pas.
- délai (variable)** (n. m.) Fait partie de la commande `iiadm -P`. Cette variable définit le nombre de tops de l'horloge système qui doivent s'écouler avant l'envoi du prochain ensemble de variable unités blocs de données.
- dépendant** (adj.) Décrit un ensemble de volumes en double comme dépendant, cas dans lequel aucune copie du volume maître au volume en double n'est effectuée. Une fois un ensemble de volumes en double activé, le volume en double n'est plus autonome. Il dépend du volume maître pour les lectures effectuées dans le cadre des services.
- double virtuel** (n. m.) Ce terme s'applique à la vue du volume en double d'un ensemble de volumes en double dépendants qu'à une application. Certains blocs de données peuvent résider sur le volume maître et d'autres sur le volume en double. Pour une application de lecture ou d'écriture, ils apparaissent comme un unique volume.

ensemble de volumes

- en double** (n. m.) La configuration minimale des volumes pour l'utilisation par le logiciel Point-in-Time Copy, composée d'un volume maître, un volume en double et volume bitmap. En option, un ensemble de volumes en double peut comprendre un volume de dépassement.
- exporter** (v.) Avec le logiciel Point-in-Time Copy, vous exportez un volume en double pour le mettre à la disposition d'un autre hôte qui l'utilisera.
- importer** (v.) Permet de déplacer un volume en double qui a été exporté par un autre hôte dans un nouvel hôte pour l'utilisation propre de l'hôte. L'hôte d'origine conserve la relation de l'ensemble de volumes en double pour lier par la suite le volume en double à son ensemble de volumes en double d'origine. L'hôte d'importation doit conserver un registre des changements apportés au double importé dans un bitmap.
- inchangé** (adj.) Terme s'appliquant à un bloc de données dont le contenu n'a pas été modifié depuis la dernière synchronisation.
- indépendant** (adj.) Un ensemble de volumes en double peut être activé comme étant indépendant, cas dans lequel une copie intégrale du volume est effectuée, du volume maître vers le volume en double. Après la copie, le volume en double est autonome ou indépendant.
- lier** (v.) Attacher un volume en double qui a été exporté à son ensemble de volumes en double d'origine au moyen de la commande de liaison.
- miroitage à distance** (n. m.) Logiciel qui assure la réplication à distance des volumes de données par le biais de nombreux protocoles dont TCP/IP. Le logiciel Remote Mirror fait partie du logiciel Sun StorEdge Availability Suite.
- mise à jour** (v.) Une mise à jour est une synchronisation du volume maître et du volume en double au cours de laquelle seuls les blocs de données qui ont changé depuis la dernière synchronisation sont écrits. On parle aussi de « synchronisation rapide ».
- resynchronisation** (v.) Synchronisation survenant entre les volumes d'un ensemble de volumes en double qui ont été synchronisés au préalable. Il peut s'agir d'une copie intégrale de volume ou d'une *mise à jour*.
- sauvegarde à chaud** (n. f.) Mode de fonctionnement disponible avec certaines applications de base de données dans le cadre duquel il est inutile de mettre au repos un ensemble de volumes en double avant d'effectuer une copie ponctuelle.
- scoreboard** (n. m.) Autre nom d'un volume bitmap.
- scoreboarding** (v.) Technique selon laquelle le logiciel Point-in-Time Copy utilise un volume bitmap pour créer des copies ponctuelles. Pour chaque bloc de 32 Ko d'un volume maître faisant partie d'un ensemble de volumes en double, un bit est utilisé pour indiquer si les données du bloc ont changé par rapport à la copie ponctuelle qui y est associée.

synchronisation rapide	Voir <i>mise à jour</i> .
synchroniser	(v.) Faire correspondre l'un avec l'autre le volume en double et le volume maître d'un ensemble de volumes en double. Peut impliquer la copie intégrale d'un volume ou le seul effacement du bitmap, selon le type de l'ensemble de volumes en double.
unités (variable)	(n. f.) Fait partie de la commande <code>iiadm -P</code> . Cette variable définit le nombre de blocs de données à envoyer avant de respecter une pause de durée variable délai pour permettre à d'autres applications d'avoir une part des ressources du système.
volume bitmap	(n. m.) Pour chaque bloc de 32 Ko d'un volume maître faisant partie d'un ensemble de volumes en double, un volume bitmap conserve un bit pour indiquer si les données du bloc ont changé par rapport à la copie ponctuelle qui y est associée.
volume de dépassement	(n. m.) Volume relié à un volume en double dépendant compact afin d'accueillir les écritures qui excèdent la capacité du volume en double dépendant compact.
volume en double	(n. m.) Volume contenant une copie ponctuelle des données sur un volume maître qui y est associé.
volume en double dépendant compact	(n. m.) Volume en double d'une taille inférieure à celle du volume maître qui y est associé. L'utilisation du terme compact indique que le volume de stockage alloué est inférieur, pas que les données des blocs sont compressées de quelque manière que ce soit.
volume maître	(n. m.) Volume contenant les données d'origine.

Index

A

abandon d'une copie ou d'une mise à jour, 63
Activation des ensembles de volumes, 84
affichage de l'aide, 72
affichage de l'état d'un volume de dépassement, 62, 95
affichage de l'état des ensembles de volumes, 62, 86
affichage de l'utilisation des commandes, 85
affichage des versions des logiciels, 72
attente de copie ou de mise à jour, 100

C

capacité requise des volumes, 46
commande
 dsstat, 102
commande dsstat, 102
commande iiadm -A, 81
commande iiadm -a, 80
commande iiadm -c, 82
commande iiadm -D, 83
commande iiadm -d, 83
commande iiadm -E, 85
commande iiadm -e, 84
commande iiadm -h, 85
commande iiadm -I, 87
commande iiadm -i, 86
commande iiadm -J, 88
commande iiadm -L, 90
commande iiadm -l, 89

commande iiadm -m, 91
commande iiadm -O, 92
commande iiadm -P, 93
commande iiadm -Q, 95
commande iiadm -R, 96
commande iiadm -u, 98
commande iiadm -v, 99
commande iiadm -w, 100
compact, 12
copie accélérée, 93
copie de volumes, 82
copie ponctuelle, ix

D

définition des paramètres de copie, 93
déplacement d'ensembles de volumes, 91
déplacement d'ensembles de volumes en
 double, 52
désactivation d'un ensemble de volumes, 83

E

ensemble de volumes dépendants, 48
ensemble de volumes indépendants, 47
étiquette, 76
exportation d'un volume en double, 85

- F**
fonctionnement du logiciel de copie ponctuelle, 22
- I**
ILC iiadm, 76
importation d'un volume en double, 87
impression de la version des logiciels, 99
initialisation de volumes de dépassement, 92
- L**
liaison d'un volume de dépassement, 81
liaison d'un volume en double, 88
liste
 des ensembles de volumes d'un groupe E/S, 89
liste des ensembles de volumes, 89
liste des groupes E/S, 90
liste des volumes de dépassement, 90
- M**
mise à jour d'un ensemble de volumes, 98
mise au repos, 31
modificateur de commande
 regroupement
 iiadm -g, 76
 regroupement en cluster
 iiadm -C, 76
- N**
nom d'un volume, 31
- O**
option de commande
 abandon
 syntaxe, 80
 abandon d'une copie ou d'une mise à jour
 utilisation, 63
 activation d'ensembles de volumes
 indépendants
 utilisation, 47, 48
 activation des ensembles de volumes
 syntaxe, 84
 affichage de l'état d'un volume de dépassement
 syntaxe, 95
 affichage de l'état des ensembles de volumes
 syntaxe, 86
 utilisation, 62
 affichage de l'utilisation des commandes
 syntaxe, 85
 affichage des versions des logiciels
 utilisation, 72
 affichage du texte d'aide
 utilisation, 72
 aide
 iiadm -h, 78
 attente de copie ou de mise à jour
 syntaxe, 100
 utilisation, 57
 copie
 syntaxe, 82
 copie d'un ensemble de volumes
 utilisation, 56
 Définition des paramètres de copie
 utilisation, 53
 définition des paramètres de copie
 syntaxe, 93
 déplacement d'ensembles de volumes
 syntaxe, 91
 utilisation, 52
 désactivation d'un ensemble de volumes
 syntaxe, 83
 utilisation, 67
 état d'un volume de dépassement
 utilisation, 62
 exportation d'un volume en double
 syntaxe, 85
 utilisation, 70
 importation d'un volume en double
 syntaxe, 87
 impression de la version des logiciels
 syntaxe, 99
 initialisation de volumes de dépassement
 syntaxe, 92
 utilisation, 49
 liaison d'un volume de dépassement
 syntaxe, 81
 utilisation, 50

- liaison d'un volume en double
 - syntaxe, 88
- liste des ensembles de volumes
 - syntaxe, 89
 - utilisation, 60
- liste des groupes E/S
 - syntaxe, 90
 - utilisation, 61
- liste des volumes de dépassement
 - syntaxe, 90
 - utilisation, 61
- mise à jour d'un ensemble de volumes
 - syntaxe, 98
- réinitialisation d'un ensemble de volumes
 - syntaxe, 96
 - utilisation, 64
- réinitialisation d'un groupe E/S
 - syntaxe, 96
- séparation d'un volume de dépassement
 - syntaxe, 83
 - utilisation, 51

P

- paramètre de configuration, 79
 - Il_Bitmap, 79
- paramètres, 93
- paramètres de copie, 53
- prise de vue ponctuelle, ix

R

- RAID-1, 2
- RAID-5, 2
- réalisation d'opérations de copie intégrale, 56
- réinitialisation d'un ensemble de volumes, 96
- réinitialisation d'un groupe de volumes, 96

S

- séparation d'un volume de dépassement, 83
- Solstice DiskSuite, 46

T

- top d'horloge, 93

V

- VERITAS Volume Manager, 46
- volume bitmap, 75
- volume brut, 46
- volume de dépassement, 76
- volume en double dépendant compact, 12
 - et volume de dépassement, 49
- volume encapsulé, 32

