

Administration d'Oracle® Solaris : Configuration d'un réseau de stockage et de la fonctionnalité multipathing

Ce logiciel et la documentation qui l'accompagne sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle. Ils sont concédés sous licence et soumis à des restrictions d'utilisation et de divulgation. Sauf disposition de votre contrat de licence ou de la loi, vous ne pouvez pas copier, reproduire, traduire, diffuser, modifier, breveter, transmettre, distribuer, exposer, exécuter, publier ou afficher le logiciel, même partiellement, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit. Par ailleurs, il est interdit de procéder à toute ingénierie inverse du logiciel, de le désassembler ou de le décompiler, excepté à des fins d'interopérabilité avec des logiciels tiers ou tel que prescrit par la loi.

Les informations fournies dans ce document sont susceptibles de modification sans préavis. Par ailleurs, Oracle Corporation ne garantit pas qu'elles soient exemptes d'erreurs et vous invite, le cas échéant, à lui en faire part par écrit.

Si ce logiciel, ou la documentation qui l'accompagne, est concédé sous licence au Gouvernement des Etats-Unis, ou à toute entité qui délivre la licence de ce logiciel ou l'utilise pour le compte du Gouvernement des Etats-Unis, la notice suivante s'applique :

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Ce logiciel ou matériel a été développé pour un usage général dans le cadre d'applications de gestion des informations. Ce logiciel ou matériel n'est pas conçu ni n'est destiné à être utilisé dans des applications à risque, notamment dans des applications pouvant causer des dommages corporels. Si vous utilisez ce logiciel ou matériel dans le cadre d'applications dangereuses, il est de votre responsabilité de prendre toutes les mesures de secours, de sauvegarde, de redondance et autres mesures nécessaires à son utilisation dans des conditions optimales de sécurité. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité quant aux dommages causés par l'utilisation de ce logiciel ou matériel pour ce type d'applications.

Oracle et Java sont des marques déposées d'Oracle Corporation et/ou de ses affiliés. Tout autre nom mentionné peut correspondre à des marques appartenant à d'autres propriétaires qu'Oracle.

Intel et Intel Xeon sont des marques ou des marques déposées d'Intel Corporation. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques ou des marques déposées de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, le logo AMD et le logo AMD Opteron sont des marques ou des marques déposées d'Advanced Micro Devices. UNIX est une marque déposée de The Open Group.

Ce logiciel ou matériel et la documentation qui l'accompagne peuvent fournir des informations ou des liens donnant accès à des contenus, des produits et des services émanant de tiers. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité ou garantie expresse quant aux contenus, produits ou services émanant de tiers. En aucun cas, Oracle Corporation et ses affiliés ne sauraient être tenus pour responsables des pertes subies, des coûts occasionnés ou des dommages causés par l'accès à des contenus, produits ou services tiers, ou à leur utilisation.

Table des matières

Préface	7
1 Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris	11
Nouveautés de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris	11
Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris	13
Fonctionnalités du logiciel Fibre Channel	14
Fonctionnalités du logiciel SAS	15
Fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris	15
Normes de périphérique prises en charge	17
2 Présentation de la configuration de la fonctionnalité multipathing Fibre Channel	19
Présentation des tâches de configuration de périphériques FC	19
Considérations relatives à la configuration de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris	20
3 Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris	23
Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S	23
Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing	24
Activation et désactivation de la fonctionnalité multipathing	25
▼ Procédure d'activation de la fonctionnalité multipathing	25
▼ Procédure de désactivation de la fonctionnalité multipathing	27
Activation ou désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques	28
Considérations relatives à la configuration des ports	28
Configuration des périphériques de stockage tiers	30
Considérations relatives à la configuration des périphériques tiers	30
Configuration de nouveaux périphériques de stockage tiers	31
Désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des périphériques de stockage tiers ..	32

Affichage des noms de périphériques modifiés	33
Configuration du rétablissement automatique	34
▼ Procédure de configuration du rétablissement automatique	34
4 Administration des périphériques à chemins d'accès multiples (mpathadm)	37
Administration des périphériques à chemins d'accès multiples	37
▼ Procédure d'affichage des informations de prise en charge de la fonctionnalité multipathing	37
▼ Procédure d'affichage des propriétés d'un port initiateur spécifique	38
▼ Procédure d'affichage des informations relatives aux unités logiques de stockage	39
▼ Procédure d'affichage de toutes les unités logiques de stockage associées à un port cible spécifique	40
▼ Procédure d'affichage d'une unité logique de stockage portant un nom spécifique	42
▼ Procédure de configuration du rétablissement automatique d'une prise en charge de la fonctionnalité multipathing spécifique	44
▼ Procédure de basculement d'une unité logique de stockage	45
▼ Procédure d'activation du chemin d'accès à une unité logique de stockage	48
▼ Procédure de désactivation du chemin d'accès à une unité logique de stockage	50
5 Configuration des périphériques de stockage	53
Considérations relatives aux périphériques SAN	53
Ajout de périphériques SAN	54
▼ Procédure d'ajout d'un périphérique de stockage	54
Configuration des périphériques d'initialisation Fabric sur SPARC	55
Considérations relatives aux périphériques d'initialisation Fabric	55
6 Configuration de ports Fibre Channel virtuels	57
Que signifie NPIV ?	57
Limitations de NPIV	57
Création de ports NPIV	58
▼ Procédure de création d'un port NPIV	58
▼ Procédure de suppression d'un port NPIV	59
▼ Procédure d'affichage du statut d'un port NPIV	59

7	Configuration des ports FCoE	61
	Que signifie FCoE ?	61
	Limitations de la norme FCoE	61
	Configuration des ports FCoE	62
	▼ Procédure de création d'un port FCoE	62
	▼ Procédure de suppression d'un port FCoE	63
	▼ Procédure d'affichage du statut des ports FCoE	63
	▼ Procédure de réinitialisation forcée d'un port FCoE	64
	Configuration du déchargement matériel FCoE	65
8	Configuration des domaines SAS	67
	Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing SAS	67
	Détection dynamique des périphériques SAS	67
	Configuration des périphériques d'initialisation SAS	68
9	Configuration des périphériques de stockage IPFC	69
	Considérations relatives à IPFC	69
	Détermination d'instances de ports d'adaptateurs Fibre Channel	70
	Appel et configuration de la liaison IPFC	72
	▼ Procédure de démarrage manuel d'une interface réseau	73
	▼ Procédure de configuration de l'hôte pour une configuration réseau automatique	73
10	Initialisation du système d'exploitation Solaris à partir de périphériques Fibre Channel sur un système x86	75
	Configuration requise pour l'installation du système d'exploitation Oracle Solaris	76
	Présentation de l'installation du système d'exploitation Oracle Solaris	76
	Procédures d'installation du système d'exploitation Oracle Solaris	77
	▼ Procédure d'installation du SE Oracle Solaris	77
	▼ Procédure d'installation du SE à partir d'un DVD-ROM ou du réseau	77
11	Liaison persistante des périphériques à bande	85
	Présentation de la liaison persistante	85
	Création de liens pointant vers des périphériques à bande	86
	▼ Procédure de création de liens associés à des périphériques à bande	87

A	Configuration manuelle des périphériques Fabric	89
	Configuration manuelle des périphériques Fabric	89
	▼ Procédure de configuration manuelle d'un périphérique Fabric	90
	Configuration des noeuds de périphérique Fabric	90
	Vérification de la visibilité des informations de LUN	91
	Configuration des noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing désactivée	92
	▼ Procédure de configuration manuelle d'un périphérique Fabric sans fonctionnalité multipathing	93
	▼ Procédure de configuration de plusieurs périphériques Fabric sans la fonctionnalité multipathing	94
	Configuration de noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing activée	95
	▼ Procédure de configuration de périphériques Fabric à chemins d'accès multiples individuels	96
	▼ Procédure de configuration de plusieurs périphériques Fabric à chemins d'accès multiples	97
	Annulation de la configuration pour les périphériques Fabric	99
	Annulation de la configuration d'un périphérique Fabric	99
B	API HBA FC prises en charge	105
	API HBA Fibre Channel prises en charge	105
C	Dépannage des problèmes de périphérique à chemins d'accès multiples	109
	Echec de l'initialisation du système durant stmsboot	109
	▼ Procédure de récupération de l'échec d'initialisation en mode monutilisateur	109
	Pannes système durant stmsboot	110
	▼ Procédure de récupération après une panne système	110
	Index	113

Préface

Le guide *Administration d'Oracle Solaris : Configuration d'un réseau de stockage et de la fonctionnalité multipathing* présente les fonctionnalités de chemins d'accès multiples (fonctionnalités multipathing) d'E/S de Solaris (précédemment intégrées dans le logiciel Sun StorageTek Traffic Manager) qui font désormais partie intégrante du système d'exploitation Oracle Solaris. Ce guide fournit les instructions à suivre pour installer et configurer les logiciels et les périphériques appropriés.

Ce guide est destiné aux administrateurs de système, stockage et réseau chargés de créer des réseaux de stockage Fibre Channel (FC) et des domaines Serial Attached SCSI (SAS), et d'en assurer la maintenance. Un niveau élevé d'expertise en matière de gestion et de maintenance des réseaux de stockage et des domaines SAS est requis.

Avant de lire ce guide

Avant de lire ce guide, consultez les dernières notes de version du système d'exploitation (SE) Oracle Solaris 11.

Organisation de ce guide

Chapitre	Description
Chapitre 1, “Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris”	Présentation des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris
Chapitre 2, “Présentation de la configuration de la fonctionnalité multipathing Fibre Channel”	Présentation de la configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris
Chapitre 3, “Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris”	Instructions de configuration de la fonctionnalité multipathing sur les périphériques FC

Chapitre	Description
Chapitre 4, “Administration des périphériques à chemins d'accès multiples (mpathadm)”	Instructions d'utilisation de la commande mpathadm en vue d'activer l'administration de la fonctionnalité multipathing par le biais de l'API de gestion de chemins d'accès multiples (norme ANSI)
Chapitre 5, “Configuration des périphériques de stockage”	Présentation détaillée des étapes à suivre pour configurer les périphériques SAN
Chapitre 6, “Configuration de ports Fibre Channel virtuels”	Etapes à suivre pour configurer des ports NPIV (N Port ID Virtualization), également appelés ports Fibre Channel virtuels
Chapitre 7, “Configuration des ports FCoE”	Etapes à suivre pour configurer les ports FCoE hébergés sur une interface Ethernet classique
Chapitre 8, “Configuration des domaines SAS”	Présentation détaillée des étapes à suivre pour configurer des domaines SAS
Chapitre 9, “Configuration des périphériques de stockage IPFC”	Considérations à prendre en compte lors de la configuration de périphériques de stockage IPFC
Chapitre 10, “Initialisation du système d'exploitation Solaris à partir de périphériques Fibre Channel sur un système x86”	Instructions d'installation manuelle du SE Oracle Solaris sur un système x86
Chapitre 11, “Liaison persistante des périphériques à bande”	Instructions de spécification d'une liaison de périphériques à bande dans le SE Oracle Solaris tout en conservant les avantages de la détection automatique des périphériques de disque
Annexe A, “Configuration manuelle des périphériques Fabric”	Configuration manuelle des périphériques Fabric
Annexe C, “Dépannage des problèmes de périphérique à chemins d'accès multiples”	Dépannage des problèmes pouvant survenir lors de l'utilisation des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris

Accès au support technique Oracle

Les clients Oracle ont accès au support électronique via My Oracle Support. Pour plus d'informations, visitez le site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> ou le site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> adapté aux utilisateurs malentendants.

Conventions typographiques

Le tableau ci-dessous décrit les conventions typographiques utilisées dans ce manuel.

TABLEAU P-1 Conventions typographiques

Type de caractères	Signification	Exemple
AaBbCc123	Noms des commandes, fichiers et répertoires, ainsi que messages système.	Modifiez votre fichier <code>.login</code> . Utilisez <code>ls -a</code> pour afficher la liste de tous les fichiers. <code>nom_machine%</code> Vous avez reçu du courrier.
AaBbCc123	Ce que vous entrez, par opposition à ce qui s'affiche à l'écran.	<code>nom_machine%</code> su Mot de passe :
<i>aabbcc123</i>	Paramètre fictif : à remplacer par un nom ou une valeur réel(le).	La commande permettant de supprimer un fichier est <code>rm nom_fichier</code> .
<i>AaBbCc123</i>	Titres de manuel, nouveaux termes et termes importants.	Reportez-vous au chapitre 6 du <i>Guide de l'utilisateur</i> . Un <i>cache</i> est une copie des éléments stockés localement. <i>N'enregistrez pas</i> le fichier. Remarque : en ligne, certains éléments mis en valeur s'affichent en gras.

Invites de shell dans les exemples de commandes

Le tableau suivant présente l'invite système UNIX par défaut et l'invite superutilisateur pour les shells faisant partie du SE Oracle Solaris. L'invite système par défaut qui s'affiche dans les exemples de commandes dépend de la version Oracle Solaris.

TABLEAU P-2 Invites de shell

Shell	Invite
Bash shell, korn shell et bourne shell	\$
Bash shell, korn shell et bourne shell pour superutilisateur	#
C shell	<code>nom_machine%</code>

TABLEAU P-2 Invites de shell (Suite)	
Shell	Invite
C shell pour superutilisateur	nom_machine#

Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris

Ce chapitre fournit une présentation des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris, précédemment dénommées logiciel StorageTek Traffic Manager. Cette partie comprend les rubriques suivantes :

- [“Nouveautés de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris” à la page 11](#)
- [“Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris” à la page 13](#)
- [“Normes de périphérique prises en charge” à la page 17](#)

Nouveautés de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris

- **Modification du package multipathing** : le nom du package Oracle Solaris 11 est `system/storage/multipath-utilities`. Pour plus d'informations sur l'installation de ce package, reportez-vous à la section [“Procédure d'activation de la fonctionnalité multipathing” à la page 25](#).
- **Noms du périphérique à chemins d'accès multiples** : après l'installation d'un système à l'aide de la version 11 d'Oracle Solaris et une fois la fonctionnalité multipathing activée, les noms de périphérique commencent par `c0`. Par exemple :

```
# mpathadm list lu
/dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800029065C00007CF44E233FCFd0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4974E23424Ed0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
```

```

/dev/rdisk/c0t600A0B800029065C00007CF34E233F89d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4964E234212d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A000099B94DE2DB34d0s2

```

```

.
.
.

```

- **Virtualisation de l'ID N_Port (NPIV)** : utilitaire Fibre Channel permettant à un adaptateur Fibre Channel d'avoir un grand nombre d'ID de port *N*. Chaque port *N* possède une identité unique (nom universel de port et nom universel de noeud) sur le SAN et peut être utilisé pour le zonage et le masquage des LUN. Le zonage logiciel, que vous pouvez mettre en place pour regrouper des ports par nom universel, est la méthode recommandée. Pour plus d'informations, reportez-vous au [Chapitre 6, “Configuration de ports Fibre Channel virtuels”](#).
- **FCoE (Fibre Channel over Ethernet)** : proposition de norme en cours de développement par INCITS T11. La spécification du protocole FCoE mappe Fibre Channel via Ethernet en mode natif et est indépendante du schéma de transfert. Le protocole fournit la consolidation d'E/S tout en préservant l'ensemble des constructions Fibre Channel, en conservant le même temps de latence, la même sécurité et les mêmes attributs de gestion du trafic de Fibre Channel, tout en préservant les investissements dans les outils, la formation et les SAN Fibre Channel. Pour plus d'informations, reportez-vous au [Chapitre 7, “Configuration des ports FCoE”](#).
- **Réinitialisation du port FCoE** : vous pouvez utiliser la commande `fcadm force -l ip` pour forcer la réinitialisation d'un lien de port. Gardez à l'esprit qu'une réinitialisation de port FCoE est susceptible de provoquer une notification de changement d'état enregistrée (RSCN) du commutateur à l'ensemble des initiateurs zonés. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“Procédure de réinitialisation forcée d'un port FCoE”](#) à la page 64.
- **Affichage des informations relatives au chemin MPxIO** : les commandes `prtconf` et `fmdump` ont été mises à jour afin de fournir des informations relatives au chemin MPxIO. Par exemple, le résultat suivant provient d'un système contenant des périphériques à chemins d'accès multiples.

```

# prtconf -v | grep path | more
Paths from multipath bus adapters:
    name='path-class' type=string items=1
    name='path-class' type=string items=1
    name='path-class' type=string items=1
    name='path-class' type=string items=1
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:a
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:a,raw
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:b
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:b,raw
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:c
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:c,raw
dev_path=/scsi_vhci/disk@g600a0b800026d63a0000a4994e2342d4:d

```

•
•
•

La commande `croinfo` qui affiche les informations relatives au châssis, au réceptacle et à l'occupant pour les disques, leurs occupants ou les réceptacles de baie permettent également d'afficher les noms de périphériques à chemins d'accès multiples. Par exemple :

```
# croinfo -O occupant-compdev
c0t5000C50010420FEBd0
c0t5000C5000940F54Fd0
c0t5000C50007DD498Fd0
c0t5000C50002FB622Fd0
c0t5000C500103C9033d0
c0t5000C5000940F733d0
```

- **Configuration du pilote de périphérique** : les personnalisations du pilote sont effectuées dans le répertoire `/etc/driver/drv` plutôt que dans le répertoire `/kernel/drv` comme dans les versions précédentes. Cela signifie que vos personnalisations du pilote ne sont pas écrasées lorsque le système est mis à niveau. Les fichiers du répertoire `/etc/driver/drv` sont conservés pendant la mise à niveau. Toute modification apportée à `fp.conf`, `mpt.conf` ou `scsi_vhci.conf` doit être effectuée dans le répertoire `/etc/driver/drv`.

Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris

Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris activent les chemins d'accès multiples sur les systèmes exécutant le SE Oracle Solaris. La fonctionnalité multipathing offre une plus grande disponibilité aux périphériques de stockage grâce à l'utilisation de connexions à chemins d'accès multiples.

- [“Fonctionnalités du logiciel Fibre Channel” à la page 14](#)
- [“Fonctionnalités du logiciel SAS” à la page 15](#)
- [“Fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris” à la page 15](#)

Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris identifient les périphériques de stockage sur votre réseau SAN ou votre domaine SAS. Le logiciel vous permet de joindre les périphériques de stockage Fibre Channel en mode loop, Fabric ou point à point. Le logiciel fournit une interface commune de gestion du stockage Fibre Channel et SAS.

Pour plus d'informations sur la manière de configurer des cibles et des initiateurs pour la fonctionnalité multipathing, reportez-vous au [Chapitre 14, “Configuration des périphériques de stockage avec COMSTAR”](#) du manuel *Administration d'Oracle Solaris : Périphériques et systèmes de fichiers*.

Fonctionnalités du logiciel Fibre Channel

La fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris fournit les caractéristiques principales suivantes :

- Détection du stockage dynamique : le logiciel reconnaît automatiquement les périphériques et toutes les modifications apportées aux configurations de périphériques. Cette fonctionnalité rend les périphériques disponibles sur le système sans la nécessité de réinitialiser ni de modifier les informations manuellement dans les fichiers de configuration.
- Nommage persistant de périphériques : les périphériques qui sont configurés dans le logiciel conservent leur nom au fil des réinitialisations ou des reconfigurations. La seule exception à cette règle concerne les périphériques à bande disponibles dans `/dev/rmt` qui ne changent pas à moins d'être supprimés, et qui sont ensuite générés à nouveau à une date ultérieure.
- Prise en charge de la boucle arbitraire Fibre Channel (FCAL, Fibre Channel Arbitrated Loop) : les commandes OpenBoot PROM (OBP) utilisées sur les serveurs peuvent accéder au stockage joint FCAL pour l'examen de la boucle FC
- Initialisation de Fabric : le SE Solaris prend en charge l'initialisation à partir de périphériques Fabric et de périphériques Fibre Channel non Fabric. Les topologies de Fabric avec commutateurs Fibre Channel offrent une vitesse optimisée, des connexions plus nombreuses et permettent l'isolation de port.
- Bibliothèque HBA FC : correspond à ce qui était précédemment nommé la bibliothèque d'adaptateur de bus hôte Fibre Channel de la Storage Networking Industry Association (SNIA FC-HBA). L'interface de programmation d'application (API) de la bibliothèque HBA FC permet de gérer les HBA FC et fournit une interface reposant sur des normes pour d'autres applications (telles que le StorEdge Enterprise Storage Manager d'Oracle), laquelle permet de rassembler des informations relatives aux HBA FC.

Les pages de manuel relatives aux API HBA FC courantes sont incluses dans la section de la page de manuel `libhbaapi (3LIB)` . Pour plus d'informations sur les spécifications FC, reportez-vous au site <http://www.t11.org>.

- Virtualisation Fibre Channel : la virtualisation de l'ID de port N (NPIV) est une extension de la norme Fibre Channel qui permet à un port Fibre Channel de simuler de nombreux ports sur le réseau SAN. Cette option est utile pour les environnements de virtualisation tels qu'Oracle VM Server for SPARC ou Oracle VM Server 3.0 for x86.
- Fibre Channel over Ethernet (FCoE) : une nouvelle norme T11 permettant la transmission des trames Fibre Channel encapsulées sur un réseau Ethernet optimisé. Solaris FCoE est une implémentation logicielle conçue pour fonctionner avec des contrôleurs Ethernet classiques.

Fonctionnalités du logiciel SAS

- Détection du stockage dynamique : le logiciel de multipathing du SE Oracle Solaris reconnaît automatiquement les périphériques et toute modification apportée aux configurations de périphériques. Les périphériques sont ainsi disponibles sur le système sans la nécessité de réinitialiser ni de modifier manuellement les informations dans les fichiers de configuration.
- Nommage persistant de périphériques : les périphériques de découverte du stockage dynamique configurés dans le logiciel de multipathing du SE Solaris conservent leur nom au fil des réinitialisations ou des reconfigurations.

Fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris

La fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris est activée par défaut pour les plates-formes x86 et les systèmes SPARC qui exécutent le SE Oracle Solaris. Le logiciel contient les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des chemins : les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris gèrent les chemins d'accès à tous les périphériques de stockage pris en charge de façon dynamique. L'ajout ou la suppression de chemins d'accès à un périphérique s'effectue automatiquement lorsqu'un chemin d'accès est mis en ligne ou supprimé d'un service. Même lorsque la fonctionnalité multipathing est activée, vous pouvez ajouter d'autres contrôleurs pour augmenter la bande passante et le RAS, sans modifier les noms de périphériques ou les applications. Les produits de stockage Oracle ne nécessitent pas de fichiers de configuration pour la gestion ou la conservation des bases de données actuelles. Pour le stockage sur un système autre qu'Oracle, contactez votre fournisseur de stockage pour connaître les méthodes d'activation et de prise en charge et pour vous assurer que votre système prend en charge les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris.
- Instances de périphérique uniques : les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris ont été entièrement intégrées au SE Oracle Solaris. Les périphériques à chemins d'accès multiples sont affichés en tant qu'instances de périphérique uniques plutôt qu'en tant que périphérique ou chemin vers un périphérique. Cette fonction permet de réduire les coûts de gestion des architectures de stockage complexes grâce aux utilitaires telles que la commande `format` ou à un produit de gestion des volumes afin de *visualiser* la représentation d'un périphérique de stockage plutôt qu'un périphérique distinct pour chaque chemin.
- Prise en charge du basculement : l'implémentation de niveaux supérieurs de RAS requiert une connectivité redondante de l'hôte aux périphériques de stockage. Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris permettent de gérer l'échec des chemins de stockage tout en maintenant la connectivité d'E/S de l'hôte via des chemins secondaires disponibles.

Vous pouvez déterminer la prise en charge du basculement pour vos périphériques à l'aide de la commande suivante :

```
# mpathadm show mpath-support libmpscsi_vhci.so
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
Vendor: Sun Microsystems
Driver Name: scsi_vhci
Default Load Balance: round-robin
Supported Load Balance Types:
    round-robin
    logical-block
Allows To Activate Target Port Group Access: yes
Allows Path Override: no
Supported Auto Failback Config: 1
Auto Failback: on
Failback Polling Rate (current/max): 0/0
Supported Auto Probing Config: 0
Auto Probing: NA
Probing Polling Rate (current/max): NA/NA
Supported Devices:
.
.
.
```

- Prise en charge du périphérique symétrique/asymétrique : les périphériques de stockage sur disque suivants sont pris en charge
 - Tous les produits de stockage sur disque Oracle, symétriques et asymétriques
 - Tous les périphériques de disque symétriques tiers conformes aux normes 10/T11
 - De nombreuses baies de disque asymétriques tierces
 - La prise en charge de la norme ALUA (Asymmetric Logical Unit Access, accès symétrique à une unité logique) T10 a été ajoutée pour les périphériques asymétriques compatibles. Contactez votre fournisseur de solutions de stockage afin de déterminer si votre périphérique est pris en charge.

Si votre baie de stockage de disque utilise le module de basculement `f_asym_lsi`, vous aurez besoin de modifier manuellement la séquence de la section `ddi - forceload` en déplaçant `f_asym_lsi` à la fin du fichier `scsi_vhci.conf`, comme ci-après :

```
ddi-forceload =
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_asym_sun",
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_asym_emc",
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_sym_emc",
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_sym_hds",
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_sym",
    # "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_tpgs_tape",
    # "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_tape",
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_tpgs",
    "misc/scsi_vhci/scsi_vhci_f_asym_lsi";
```

- Équilibrage de charge d'E/S : en plus de la prise en charge du basculement simple, les fonctionnalités multipathing de Solaris peuvent utiliser n'importe quel chemin actif vers un périphérique de stockage pour envoyer et recevoir des E/S. Les E/S étant routées via des connexions d'hôtes multiples, la bande passante peut être augmentée par l'ajout de contrôleurs d'hôte. Le logiciel utilise un algorithme d'équilibrage de charge circulaire par lequel les requêtes d'E/S sont routées pour activer des contrôleurs d'hôte en série, l'un après l'autre.

- **Profondeur de la file d'impression** : les baies de stockage SCSI présentent le stockage sur un système sous forme d'un LUN. Les LUN possèdent un ensemble fini de ressources disponibles, tel que la quantité de données pouvant être stockées, ainsi que le nombre de commandes actives qu'un périphérique ou un LUN peut traiter à la fois. Le nombre de commandes actives pouvant être émises avant qu'un périphérique ne bloque d'autres E/S est dénommé profondeur de la file d'impression. Lorsque la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris est activée, une file d'impression unique est créée pour chaque LUN indépendamment du nombre de chemins distincts vers l'hôte que celui-ci peut contenir. Cette fonctionnalité permet au pilote de disque de maintenir et d'équilibrer une file d'impression vers un LUN, en gérant efficacement la profondeur de la file d'impression. Aucun autre logiciel de multipathing n'est disponible étant donné que le SE Oracle Solaris offre cette possibilité.
- **Commande `stmsboot`** : le SE Oracle Solaris inclut la commande `stmsboot` qui vous permet d'activer ou de désactiver les fonctionnalités multipathing Solaris sur votre périphérique d'initialisation à l'issue de l'installation du SE. Cette commande est disponible pour les systèmes SPARC et x86 et permet une prise en charge de la fonctionnalité multipathing SAS. Par défaut, la fonctionnalité multipathing SAS n'est pas activée dans le SE Oracle Solaris pour les systèmes SPARC ou x86, de sorte que l'utilisation de la commande `stmsboot` est requise comme étape de post-installation, si vous souhaitez activer la fonctionnalité multipathing.
Les systèmes SPARC ne permettent pas d'activer par défaut la fonctionnalité multipathing pour les périphériques FC, de sorte que l'utilisation de la commande `stmsboot` est requise dans une étape de post-installation.
Par défaut, les systèmes X86 activent la fonctionnalité multipathing des périphériques FC, de sorte que l'utilisation de la commande `stmsboot` n'est pas obligatoire dans une étape de post installation.
- **Reconfiguration dynamique** : les fonctionnalités d'E/S de Solaris prennent en charge les opérations de reconfiguration dynamique.

Normes de périphérique prises en charge

Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris reposent sur des normes ouvertes de communication avec les périphériques et de gestion des périphériques. Elles garantissent ainsi l'interopérabilité avec les périphériques et les logiciels reposant sur d'autres normes. Les normes suivantes sont prises en charge par les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris :

- Norme ANSI : technologie de l'information ; spécification de l'API de gestion de chemins d'accès multiples ANSI (ANSI INCITS 412-2006)
- Normes T10, y compris SCSI-3, SAM, FCP, SPC et SBC
- Normes FC T11.3, y compris FC-PH, FC-AL, FC-LS et FC-GS
- Normes de gestion du stockage T11.5, y compris HBA FC

- Normes IETF, y compris RFC 2625
- Norme SCSI-2 de connexion en série (SAS2)

Présentation de la configuration de la fonctionnalité multipathing Fibre Channel

Ce chapitre fournit des informations sur la configuration des périphériques Fibre Channel (FC) et des fonctionnalités de chemins d'accès multiples (fonctionnalités multipathing) d'E/S de Solaris. Les sujets suivants sont abordés :

- “Présentation des tâches de configuration de périphériques FC” à la page 19
- “Considérations relatives à la configuration de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris” à la page 20

Présentation des tâches de configuration de périphériques FC

Cette section offre une présentation détaillée des tâches de configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris pour les périphériques FC.

Le tableau suivant répertorie les tâches de configuration, leur description et les informations de référence dans lesquelles trouver les procédures à suivre.

TABEAU 2-1 Tâches de configuration des périphériques FC à chemins d'accès multiples

Tâche de configuration	Description de la tâche	Informations de référence
Activer la fonctionnalité multipathing	La fonctionnalité multipathing est activée comme suit : <ul style="list-style-type: none"> ■ Par défaut sur les périphériques FC hébergés sur une plate-forme x86/x64 ■ Par le biais d'une configuration manuelle sur une plate-forme SPARC ■ Par le biais d'une configuration manuelle sur les périphériques SAS 	Les étapes à suivre pour activer la fonctionnalité multipathing sont décrites au Chapitre 3, “Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris” .
Configurer des périphériques FC	Dans le SE Oracle Solaris, l'hôte peut accéder aux périphériques FCAL, Fabric et point à point.	Chapitre 5, “Configuration des périphériques de stockage”

TABLEAU 2-1 Tâches de configuration des périphériques FC à chemins d'accès multiples (Suite)

Tâche de configuration	Description de la tâche	Informations de référence
Configurer des ports FC virtuels	Vous pouvez configurer des ports N Port ID Virtualization (NPIV), ce qui est particulièrement utile dans les environnements de virtualisation.	Chapitre 6, “Configuration de ports Fibre Channel virtuels”
Configurer un périphérique d'initialisation FC	Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris permettent d'initialiser un serveur Solaris à partir d'un périphérique Fabric.	“Considérations relatives aux périphériques SAN” à la page 53
Configurer des périphériques de stockage IPFC	Vous pouvez configurer la reconnaissance par l'hôte des périphériques IPFC et l'implémentation de la norme IP sur FC dans un réseau de stockage. La configuration d'IPFC dépend de l'instance du pilote du port Fabric (FP) pour les ports d'adaptateur FC.	Chapitre 9, “Configuration des périphériques de stockage IPFC”
Configurer des périphériques SAS	Dans le SE Oracle Solaris, la fonctionnalité multipathing est prise en charge sur les périphériques SAS.	

Considérations relatives à la configuration de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris

Avant de configurer les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris, tenez compte des points suivants :

- Configurez les ports et les zones en suivant les instructions de la documentation spécifique du fournisseur de l'équipement de stockage et des commutateurs.
- Le masquage des LUN permet de rendre certaines unités logiques de stockage visibles à des hôtes spécifiques. Reportez-vous à la documentation relative à l'équipement de stockage spécifique du fournisseur qui décrit le masquage.
- Il faut désactiver la gestion de l'alimentation sur les hôtes et les périphériques du réseau de stockage. Pour plus d'informations sur la gestion de l'alimentation, reportez-vous au manuel [poweradm\(1M\)](#).
- L'utilitaire d'initialisation STMS est inclus avec les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris gérant le processus d'initialisation du réseau de stockage. L'exécution de la commande `stmsboot` procède à la mise à jour automatique du fichier `/etc/vfstab` et de la configuration du vidage afin de refléter les changements apportés aux noms des périphériques lors de l'activation ou de la désactivation du logiciel de multipathing. Notez que, par défaut, ce logiciel est désactivé sur les périphériques SPARC et activé sur les périphériques x86.
- Les périphériques Fabric sont configurés et l'hôte peut y accéder automatiquement lors de l'installation et de l'initialisation.

Remarque – Si vous procédez à une mise à niveau et que vous souhaitez rendre indisponibles des périphériques FC après cette opération, vous devez annuler manuellement leur configuration par le biais des commandes `cfgadm -c unconfigure`. Cependant, pour que ces périphériques restent inaccessibles au système de manière permanente, il est préférable de mettre en place le zonage des commutateurs ou le masquage des LUN. Les modifications apportées par le biais de `cfgadm -c unconfigure` ne persistent pas après une réinitialisation, à moins d'activer la configuration manuelle des périphériques FC. Pour savoir comment désactiver la détection des périphériques FC au cours de l'initialisation ou l'installation, reportez-vous à l'[Annexe A, “Configuration manuelle des périphériques Fabric”](#).

Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris

Ce chapitre explique comment configurer les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris pour les périphériques Fibre Channel dans le système d'exploitation Oracle Solaris. Il présente également les considérations à prendre en compte lors de l'activation ou la désactivation de la fonctionnalité multipathing sur les systèmes SPARC, les systèmes x86, sur un seul port et sur les périphériques de stockage tiers.

Les sujets suivants sont abordés :

- “Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S” à la page 23
- “Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing” à la page 24
- “Activation et désactivation de la fonctionnalité multipathing” à la page 25
- “Activation ou désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques” à la page 28
- “Configuration des périphériques de stockage tiers” à la page 30
- “Configuration du rétablissement automatique” à la page 34

Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S

Vous pouvez configurer les fonctionnalités multipathing pour les périphériques Fibre Channel afin de contrôler tous les adaptateurs de bus hôte FC pris en charge. Par défaut, la fonctionnalité multipathing est désactivée pour les périphériques FC installés sur les systèmes SPARC, mais activée sur les systèmes x86. La configuration des fonctionnalités multipathing dépend de la façon dont vous avez l'intention d'utiliser le système.

Remarque – La fonctionnalité multipathing n'est pas disponible pour les périphériques SCSI parallèles, mais elle l'est pour les périphériques FC, SAS et iSCSI. La fonctionnalité multipathing est également prise en charge pour les lecteurs de bande et les bibliothèques.

Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing

Avant de modifier la configuration de la fonctionnalité multipathing, tenez compte des points suivants. Puis, suivez les instructions adaptées à l'architecture de votre plate-forme (SPARC ou x86) présentées dans les sections ci-après. Certains périphériques doivent être correctement configurés pour fonctionner avec le logiciel de multipathing. Pour plus d'informations sur la configuration spécifique des périphériques, reportez-vous à documentation relative à votre baie de stockage.

- Considérations relatives au changement de nom des périphériques et propres aux périphériques

Dans les arborescences `/dev` et `/devices`, les périphériques à chemins d'accès multiples portent des noms différents, qui indiquent qu'ils sont sous le contrôle du logiciel de multipathing. Par conséquent, un périphérique perd son nom d'origine.

Nom du périphérique quand la fonctionnalité multipathing est désactivée :

```
/dev/dsk/c1t1d0s0
```

Nom du périphérique quand la fonctionnalité multipathing est activée :

```
/dev/dsk/c0t60003BA27D5170003E5D2A7A0007F3D2d0s0
```

Il vous faut donc configurer les applications qui utilisent directement le nom des périphériques de sorte qu'elles utilisent les nouveaux noms qui leur sont attribués chaque fois que vous activez ou désactivez la fonctionnalité multipathing.

- Mises à jour apportées aux entrées `/etc/vfstab` et configuration du vidage

Le fichier système `/etc/vfstab` et la configuration du vidage contiennent également des références au nom des périphériques. Sur les systèmes SPARC et x86, la commande `stmsboot` décrite dans les sections suivantes met automatiquement à jour la configuration du vidage du fichier `/etc/vfstab` avec les nouveaux noms de périphériques. Si vous disposez de systèmes de fichiers dépendant des applications non répertoriés dans le fichier `/etc/vfstab`, vous pouvez utiliser la commande `stmsboot` pour déterminer le mappage entre les anciens et nouveaux chemins d'accès aux périphériques.



Attention – Si vous exécutez la commande `devfsadm -C` ou effectuez une reconfiguration à l'initialisation, les anciens chemins d'accès aux périphériques deviennent obsolètes et la commande `stmsboot -L` ne peut pas fournir ces informations.

Activation et désactivation de la fonctionnalité multipathing

Vous pouvez utiliser la commande `stmsboot` pour activer ou désactiver la fonctionnalité multipathing sur les périphériques Fibre Channel (FC) et SAS. La commande `stmsboot` met à jour le fichier `/etc/vfstab` et la configuration du vidage afin de refléter les changements apportés aux noms des périphériques lors de la réinitialisation suivante. Il est inutile de modifier manuellement les fichiers `fp.conf` et `mpt.conf`.

Les considérations suivantes s'appliquent aux options `stmsboot -e`, `-d` et `-u`.

- Il faut procéder à une réinitialisation immédiatement après avoir exécuté la commande `stmsboot`.
- Vérifiez que le périphérique d'initialisation `eeprom` est configuré pour démarrer à partir du périphérique d'initialisation actuel. Ceci est nécessaire car la commande `stmsboot` réinitialise l'ordinateur pour terminer l'opération.
- La commande `stmsboot` enregistre une copie des fichiers `/kernel/drv/fp.conf`, `/kernel/drv/mpt.conf` et `/etc/vfstab` originaux avant de les modifier. Reportez-vous à l'[Annexe C, “Dépannage des problèmes de périphérique à chemins d'accès multiples”](#) si vous rencontrez des problèmes inattendus lors de l'utilisation de la commande `stmsboot`.

Remarque – Dans les versions précédentes d'Oracle Solaris, la commande `stmsboot` permettait d'activer et de désactiver la fonctionnalité multipathing sur le périphérique d'initialisation uniquement pour les hôtes SPARC. Dans les versions actuelles d'Oracle Solaris, cette commande permet d'activer ou de désactiver la fonctionnalité multipathing sur les périphériques SCSI connectés en série, ainsi que sur les périphériques FC.

▼ Procédure d'activation de la fonctionnalité multipathing

Suivez les étapes ci-après pour activer la fonctionnalité multipathing sur tous les périphériques à chemins d'accès multiples au sein d'un système SPARC ou x86. Si vous souhaitez activer la fonctionnalité multipathing uniquement sur des ports HBA SAS ou FC spécifiques, reportez-vous à la section [“Activation ou désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques”](#) à la page 28.

Le logiciel de multipathing reconnaît automatiquement les périphériques Oracle pris en charge. Si vous souhaitez activer la fonctionnalité multipathing sur des périphériques tiers, copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv` et ajoutez les entrées décrites au paragraphe *Device Name Change Considerations* de la section [“Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing”](#) à la page 24.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Vérifiez que le package de logiciel de multipathing est installé.

```
# pkg info system/storage/multipath-utilities
Name: system/storage/multipath-utilities
Summary: Solaris Multipathing CLI
Description: Path Administration Utility for a Solaris Multipathing device
Category: Applications/System Utilities
State: Installed
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
Branch: 0.175.0.0.0.0.0
Packaging Date: Tue Sep 27 01:40:01 2011
Size: 77.29 kB
FMRI: pkg://solaris/system/storage/multipath-utilities@
0.5.11,5.11-0.175.0.0.0.0.0:20110927T014001Z
```

Si ce n'est pas le cas, procédez à son installation.

```
# pkg install system/storage/multipath-utilities
```

3 Activez la fonctionnalité multipathing sur les périphériques.

```
# stmsboot -e
WARNING: stmsboot operates on each supported multipath-capable controller
detected in a host. In your system, these controllers are

/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0/fp@0,0
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0,1/fp@0,0
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0

If you do NOT wish to operate on these controllers, please quit stmsboot
and re-invoke with -D { fp | mpt } to specify which controllers you wish
to modify your multipathing configuration for.

Do you wish to continue? [y/n] (default: y) y
Checking mpxio status for driver fp
Checking mpxio status for driver mpt
WARNING: This operation will require a reboot.
Do you want to continue ? [y/n] (default: y) y
The changes will come into effect after rebooting the system.
Reboot the system now ? [y/n] (default: y) y
```

Remarque – Au cours de la réinitialisation, le fichier `/etc/vfstab` et la configuration du vidage sont mis à jour pour refléter les changements apportés aux noms des périphériques.

4 (Facultatif) Après la réinitialisation, configurez si nécessaire les applications de sorte qu'elles utilisent les nouveaux noms de périphériques, comme indiqué au paragraphe *Device Name Change Considerations* de la section [“Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing” à la page 24](#).

▼ Procédure de désactivation de la fonctionnalité multipathing

Suivez les étapes ci-après pour désactiver la fonctionnalité multipathing sur tous les périphériques à chemins d'accès multiples au sein d'un système SPARC ou x86. Si vous souhaitez désactiver la fonctionnalité multipathing uniquement sur des ports HBA SAS ou FC spécifiques, reportez-vous à la section [“Activation ou désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques”](#) à la page 28.

1 Désactivez la fonctionnalité multipathing sur les périphériques.

```
# stmsboot -d
```

```
WARNING: stmsboot operates on each supported multipath-capable controller
detected in a host. In your system, these controllers are
```

```
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0/fp@0,0
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0,1/fp@0,0
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0
```

```
If you do NOT wish to operate on these controllers, please quit stmsboot
and re-invoke with -D { fp | mpt } to specify which controllers you wish
to modify your multipathing configuration for.
```

```
Do you wish to continue? [y/n] (default: y) y
Checking mpxio status for driver fp
Checking mpxio status for driver mpt
WARNING: This operation will require a reboot.
Do you want to continue ? [y/n] (default: y) y
The changes will come into effect after rebooting the system.
Reboot the system now ? [y/n] (default: y) y
```

Remarque – Au cours de la réinitialisation, le fichier `/etc/vfstab` et la configuration du vidage sont mis à jour pour refléter les changements apportés aux noms des périphériques.

2 (Facultatif) Après la réinitialisation, configurez si nécessaire les applications de sorte qu'elles utilisent les nouveaux noms de périphériques, comme indiqué au paragraphe *Device Name Change Considerations* de la section [“Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing”](#) à la page 24.

Activation ou désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques

Vous pouvez activer ou désactiver la fonctionnalité multipathing sur des ports d'adaptateurs de bus hôte (HBA) Fibre Channel spécifiques. Si vous activez la fonctionnalité multipathing sur un port HBA, le mode multipathing est activé sur tous les périphériques pris en charge connectés à ce port de contrôleur.

La procédure suivante s'applique aux plates-formes SPARC et x86.

Considérations relatives à la configuration des ports

Avant de configurer le logiciel sur des ports spécifiques, tenez compte des points suivants :

- Les paramètres de la fonctionnalité multipathing à l'échelle globale et sur des ports spécifiques figurent dans le fichier `/kernel/drv/fp.conf`.
Les paramètres de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques prévalent sur les paramètres globaux. Concrètement, si la fonctionnalité multipathing est activée de façon globale mais qu'elle est désactivée sur un port spécifique, celui-ci n'est pas disponible dans la configuration de la fonctionnalité multipathing. A l'inverse, même si la fonctionnalité multipathing est désactivée de façon globale, elle est activée sur les ports spécifiques répertoriés dans le fichier `driver.conf`.
- L'équilibrage de charge est contrôlé par la propriété globale `load-balance` figurant dans le fichier `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` et n'est pas géré port par port.
- Si un périphérique possède plusieurs chemins d'accès à l'hôte, il faut activer ou désactiver la fonctionnalité multipathing dans la configuration de tous ces chemins.
- La configuration de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques permet de faire coexister le logiciel de multipathing avec d'autres solutions similaires, comme Symantec (VERITAS) Dynamic Multipathing (DMP) ou EMC PowerPath. Il ne faut cependant pas que le logiciel de multipathing et les autres solutions partagent des périphériques et des chemins d'accès.

▼ Procédure de configuration de la fonctionnalité multipathing sur des ports spécifiques

Selon le nombre de ports que vous souhaitez voir contrôlés par le logiciel de multipathing, vous pouvez activer ou désactiver la fonctionnalité multipathing de façon globale ou sur des ports spécifiques.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Déterminez les ports de contrôleur HBA que le logiciel de multipathing doit contrôler.

Par exemple, pour sélectionner le périphérique de votre choix, exécutez la commande `ls -l` sur le répertoire `/dev/cfg`. L'exemple suivant illustre la sortie de la commande `ls -l`.

```
# ls -l
lrwxrwxrwx 1 root  root  50 Jan 29 21:33 c0 ->
    ../../devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0/ide@8:scsi
lrwxrwxrwx 1 root  root  61 Jan 29 21:33 c1 ->
    ../../devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1:scsi
lrwxrwxrwx 1 root  root  61 Jan 29 21:33 c2 ->
    ../../devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2:scsi
lrwxrwxrwx 1 root  root  53 Jan 29 21:33 c3 ->
    ../../devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0:scsi
lrwxrwxrwx 1 root  root  54 Apr 16 20:28 c5 ->
    ../../devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0/fp@0,0:fc
lrwxrwxrwx 1 root  root  56 Apr 16 20:28 c6 ->
    ../../devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0,1/fp@0,0:fc
```

Remarque – Les contrôleurs c5 et c6 sont les ports A et B d'un adaptateur de bus hôte FC à double accès. Les contrôleurs c1 et c3 sont les ports d'un adaptateur de bus hôte SAS à simple accès. Le contrôleur c2 est le contrôleur SAS interne du serveur Oracle Sun Fire T2000.

Après avoir déterminé les ports sur lesquels activer ou désactiver la fonctionnalité multipathing, passez à l'étape suivante.

3 Copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/fp.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv/fp.conf`.

4 Suivez l'une des étapes ci-après pour activer ou désactiver des ports HBA FC spécifiques :

- Ajoutez la ligne suivante pour chaque port HBA FC à activer dans le fichier `/etc/driver/drv/fp.conf` :

```
name="fp" parent="parent name" port=port-number mpxio-disable="no";
```

où *parent name* correspond au nom du périphérique, et *port-number* au numéro du port HBA FC.

Par exemple, les entrées suivantes permettent de désactiver la fonctionnalité multipathing sur tous les ports de contrôleurs HBA FC, sauf sur les deux ports spécifiés :

```
mpxio-disable="yes";
name="fp" parent="/pci@6,2000/SUNW,qlc@2" port=0 mpxio-disable="no";
name="fp" parent="/pci@13,2000/pci@2/SUNW,qlc@5" port=0 mpxio-disable="no";
```

- Ajoutez la ligne suivante pour chaque port HBA FC à désactiver :

```
name="fp" parent="parent name" port=port-number mpxio-disable="yes";
```

Par exemple :

```
name="fp" parent="/pci@6,2000/SUNW,qlc@2" port=0 mpxio-disable="yes";
```

5 Lancez le processus de réinitialisation et de configuration.

```
# stmsboot -u
```

Vous êtes invité à réinitialiser l'ordinateur. Au cours de la réinitialisation, le fichier `/etc/vfstab` et la configuration du vidage sont mis à jour pour refléter les changements apportés aux noms des périphériques.

6 (Facultatif) Après la réinitialisation, configurez si nécessaire les applications de sorte qu'elles utilisent les nouveaux noms de périphériques, comme indiqué au paragraphe [“Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing”](#) à la page 24.

Configuration des périphériques de stockage tiers

Remarque – Avant de configurer un périphérique tiers, vérifiez qu'il est pris en charge. Reportez-vous à la documentation destinée à l'utilisateur ou contactez le fournisseur tiers pour obtenir plus d'informations sur les ID de fournisseur et de produit corrects, les modes et les différents paramètres requis pour que le périphérique fonctionne avec le logiciel de multipathing.

Considérations relatives à la configuration des périphériques tiers

Avant de configurer la fonctionnalité multipathing sur un périphérique tiers, tenez compte des points suivants.

- Le périphérique doit prendre en charge la commande SCSI `REPORT_LUNS` et la page d'identification du périphérique (0x83) des données essentielles du produit obtenue par le biais de la commande SCSI-3 `INQUIRY`.
- Vous avez besoin de l'ID du fournisseur (VID) et de l'ID de produit (PID) du périphérique. Vous pouvez obtenir ces informations par le biais de la commande `format` suivie de l'option d'interrogation sur votre système. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel [format\(1M\)](#).

Lorsque la fonctionnalité multipathing est activée, l'accès par chemins multiples dépend encore d'une implémentation de basculement `scsi_vhci` propre au périphérique. Voici comment cela se passe par défaut (automatiquement) : le code `scsi_vhci` appelle une fonction *sonde* dans chaque implémentation de basculement pour rechercher le premier résultat de la *sonde* qui indique que le périphérique est pris en charge.

L'implémentation d'une *sonde* détermine la prise en charge en fonction d'une combinaison de données `scsi_inquiry` (9S). Un périphérique dont les données d'interrogation indiquent une prise en charge du groupe de ports cibles (TPGS) T10 utilise l'implémentation de basculement

reposant sur les normes TPGS. Pour les périphériques non conformes, la sonde d'implémentation de basculement détermine généralement la prise en charge en fonction de la concordance des VID/PID dans une table compilée privée.

Pour passer outre le processus de *sonde*, le fichier `scsi_vhci.conf` contient la propriété `scsi-vhci-failover-override`. Vous pouvez utiliser la valeur `scsi-vhci-failover-override` pour déterminer la prise en charge d'un périphérique non accepté par le biais de la *sonde*, passer outre la *sonde* ou désactiver la prise en charge de la fonctionnalité multipathing sur un périphérique.

Configuration de nouveaux périphériques de stockage tiers

Vous pouvez configurer la fonctionnalité multipathing sur des périphériques de stockage symétriques tiers. Un périphérique de stockage symétrique désigne un périphérique de stockage dont tous les chemins d'accès sont actifs. Des commandes d'E/S peuvent être émises par le biais de n'importe quel chemin d'accès.

▼ Procédure de configuration des périphériques tiers

Suivez les étapes ci-après pour configurer des périphériques tiers si la fonctionnalité multipathing est déjà activée sur le système. Si la fonctionnalité multipathing est désactivée sur le système, vous pouvez configurer les périphériques tiers lors de son activation en suivant la procédure précédemment indiquée dans ce chapitre.

- 1 **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**
- 2 **Copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.**
- 3 **Ajoutez l'ID du fournisseur et l'ID de produit au fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.**

L'ID du fournisseur et l'ID de produit correspondent aux chaînes d'identification qu'un périphérique renvoie dans les données d'interrogation SCSI. L'ID du fournisseur doit comporter 8 caractères. Vous devez impérativement spécifier huit caractères, même si les caractères de fin sont des espaces.

L'ID de produit peut contenir jusqu'à 16 caractères.

```
scsi-vhci-failover-override =
"VendorID1ProductID1", "f_sym",
"VendorID2ProductID2", "f_sym",
...
"VendorIDnProductIDn", "f_sym";
```

Notez que les entrées sont séparées par une virgule (,) et que la dernière entrée fournisseur/produit est suivie d'un point-virgule (;).

Par exemple, pour définir un périphérique du fournisseur "ACME" portant l'ID de produit "MSU" et un périphérique du fournisseur "XYZ" portant l'ID de produit "ABC", vous ajouteriez les lignes suivantes au fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf` :

Pour ajouter un périphérique du fournisseur "XYZ" portant l'ID de produit "ABC", vous ajouteriez :

```
scsi-vhci-failover-override =
"ACME    MSU", "f_sym",
"XYZ     ABC", "f_sym";
```

- 4 **Enregistrez le fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf` et fermez-le.**
- 5 **Lancez le processus de réinitialisation et de configuration.**

```
# stmsboot -u
```

Vous êtes invité à réinitialiser l'ordinateur. Au cours de la réinitialisation, le fichier `/etc/vfstab` et la configuration du vidage sont mis à jour pour refléter les changements apportés aux noms des périphériques.
- 6 **Le cas échéant, apportez les mises à jour nécessaires aux noms de périphériques, comme indiqué à la section ["Activation et désactivation de la fonctionnalité multipathing"](#) à la page 25.**

Désactivation de la fonctionnalité multipathing sur des périphériques de stockage tiers

Vous pouvez désactiver la fonctionnalité multipathing sur tous les périphériques possédant une combinaison spécifique d'entrées ID du fournisseur/ID de produit dans les données d'interrogation. Cette exclusion est spécifiée dans le fichier `scsi_vhci.conf`.

▼ Procédure de désactivation de périphériques tiers

- 1 **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**
- 2 **Copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.**
- 3 **Ajoutez l'ID du fournisseur et l'ID de produit au fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.**

L'ID du fournisseur et l'ID de produit correspondent aux chaînes d'identification qu'un périphérique renvoie dans les données d'interrogation SCSI. L'ID du fournisseur doit comporter 8 caractères. Vous devez impérativement spécifier huit caractères, même si les caractères de fin sont des espaces. L'ID de produit peut contenir jusqu'à 16 caractères.

```
scsi-vhci-failover-override =
"VendorID1ProductID1", "NONE",
```



```
"VendorID2ProductID2", "NONE",
...
"VendorIDnProductIDn", "NONE";
```

Les entrées de l'exemple ci-dessus sont séparées par une virgule (,) et la dernière entrée fournisseur/produit est suivie d'un point-virgule (;). Par exemple, pour définir un périphérique du fournisseur "ACME" portant l'ID de produit "MSU" et un périphérique du fournisseur "XYZ" portant l'ID de produit "ABC", vous ajouteriez les lignes suivantes au fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`:

```
scsi-vhci-failover-override =
"ACME    MSU", "NONE",
"XYZ     ABC", "NONE";
```

4 Enregistrez le fichier `scsi_vhci.conf` et fermez-le.

5 Lancez le processus de réinitialisation et de configuration.

```
# stmsboot -u
```

Vous êtes invité à réinitialiser l'ordinateur. Au cours de la réinitialisation, le fichier `/etc/vfstab` et la configuration du vidage sont mis à jour pour refléter les changements apportés aux noms des périphériques.

6 Le cas échéant, apportez les mises à jour nécessaires aux noms de périphériques, comme indiqué à la section [“Activation et désactivation de la fonctionnalité multipathing”](#) à la page 25.

Affichage des noms de périphériques modifiés

Vous pouvez afficher le mappage entre les noms des périphériques à chemins d'accès multiples et ceux des périphérique à chemin d'accès unique (après la mise à jour apportée à la configuration de la fonctionnalité multipathing) par le biais de la commande `stmsboot` en spécifiant l'option `-e`, `-d` ou `-u`. Les noms des périphériques à chemins d'accès multiples et ceux des périphériques à chemin d'accès unique doivent apparaître dans le même ordre pour refléter le mappage.

Affichez le mappage des périphériques sur tous les contrôleurs. Par exemple :

```
# stmsboot -L
non-STMS device name          STMS device name
-----
/dev/rdisk/c2t8d0             /dev/rdisk/c10t500000E01046DEE0d0
/dev/rdisk/c2t0d0             /dev/rdisk/c10t500000E01046B070d0
/dev/rdisk/c2t3d0             /dev/rdisk/c10t20000020372A40AFd0
/dev/rdisk/c2t12d0            /dev/rdisk/c10t500000E01046DEF0d0
/dev/rdisk/c2t11d0            /dev/rdisk/c10t500000E01046E390d0
/dev/rdisk/c3t8d0             /dev/rdisk/c10t500000E01046DEE0d0
/dev/rdisk/c3t0d0             /dev/rdisk/c10t500000E01046B070d0
/dev/rdisk/c3t3d0             /dev/rdisk/c10t20000020372A40AFd0
/dev/rdisk/c3t12d0            /dev/rdisk/c10t500000E01046DEF0d0
/dev/rdisk/c3t11d0            /dev/rdisk/c10t500000E01046E390d0
```

L'option `-l` permet d'afficher le mappage des périphériques uniquement sur le contrôleur spécifié. L'exemple suivant affiche le mappage du contrôleur 3.

```
# stmsboot -l3
non-STMS device name          STMS device name
-----
/dev/rdisk/c3t8d0             /dev/rdisk/c10t500000E01046DEE0d0
/dev/rdisk/c3t0d0             /dev/rdisk/c10t500000E01046B070d0
/dev/rdisk/c3t3d0             /dev/rdisk/c10t20000020372A40AFd0
/dev/rdisk/c3t12d0            /dev/rdisk/c10t500000E01046DEF0d0
/dev/rdisk/c3t11d0            /dev/rdisk/c10t500000E01046E390d0
```

Configuration du rétablissement automatique

Certains périphériques de stockage ont des contrôleurs configurés en tant que partie PRINCIPALE et SECONDAIRE de la configuration de la baie. Les chemins d'accès secondaires peuvent fonctionner à un niveau de performances moindre que les chemins principaux. Le logiciel de multipathing utilise le chemin d'accès principal pour communiquer avec le périphérique de stockage et garde le chemin d'accès secondaire en réserve. En cas de défaillance d'un chemin principal, le logiciel de multipathing dirige automatiquement le trafic d'E/S vers le chemin d'accès secondaire, en mettant le chemin principal hors ligne. Ce processus est appelé opération de basculement. Lorsque le problème associé au chemin principal est résolu, le logiciel de multipathing dirige automatiquement le trafic d'E/S vers le chemin principal et garde le chemin d'accès secondaire en réserve. Ce processus est appelé opération de *rétablissement*.

Vous pouvez désactiver le rétablissement automatique de sorte que le logiciel de multipathing ne rétablisse pas automatiquement le chemin principal. Ainsi, vous pouvez effectuer une opération de rétablissement manuel en exécutant la commande `luxadm` après avoir résolu le problème associé au chemin principal. Pour plus d'informations, consultez le manuel [luxadm\(1M\)](#).

▼ Procédure de configuration du rétablissement automatique

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.
- 2 Copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/scsi_vhci.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.
- 3 Modifiez le fichier `/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.
- 4 Désactivez le rétablissement automatique en modifiant l'entrée `auto-failback` comme suit :
`auto-failback="disable";`

Activez le rétablissement automatique (si vous l'avez préalablement désactivé) en modifiant l'entrée `auto-failback` comme suit :

```
auto-failback="enable";
```

5 Enregistrez le fichier et fermez-le.

6 Réinitialisez le système.

```
# shutdown -g0 -y -i6
```


Administration des périphériques à chemins d'accès multiples (mpathadm)

Pour déterminer et configurer la prise en charge de la fonctionnalité multipathing du SE Solaris, vous devez utiliser les commandes `mpathadm`. La commande `mpathadm` active l'administration de la fonctionnalité multipathing par le biais de l'API de gestion de chemins d'accès multiples (norme ANSI). Les termes utilisés dans ce chapitre pour indiquer un chemin d'accès, un port initiateur, un port cible et un LUN sont conformes à la spécification T10.

Administration des périphériques à chemins d'accès multiples

Effectuez les tâches suivantes pour administrer des périphériques à chemins d'accès multiples.

▼ Procédure d'affichage des informations de prise en charge de la fonctionnalité multipathing

Les informations de prise en charge de la fonctionnalité multipathing et les propriétés correspondantes sont identifiées dans le nom de la bibliothèque du plug-in API de gestion de chemins d'accès multiples.

- 1 **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**
- 2 **Identifiez la prise en charge de la fonctionnalité multipathing sur votre système.**
- 3 **Affichez les propriétés de prise en charge de la fonctionnalité multipathing d'un nom de support mpath spécifié.**

```
# mpathadm list mpath-support
mpath-support: libmpscsi_vhci.so

# mpathadm show mpath-support libmpscsi_vhci.so
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
Vendor: Sun Microsystems
```

```
Driver Name:  scsi_vhci
Default Load Balance:  round-robin
Supported Load Balance Types:
    round-robin
    logical-block
Allows To Activate Target Port Group Access:  yes
Allows Path Override:  no
Supported Auto Failback Config:  yes
Auto Failback:  on
Failback Polling Rate (current/max):  0/0
Supported Auto Probing Config:  0
Auto Probing:  NA
Probing Polling Rate (current/max):  NA/NA
Supported Devices:
    Vendor:  SUN
    Product:  T300
    Revision:
    Supported Load Balance Types:
        round-robin

    Vendor:  SUN
    Product:  T4
    Revision:
    Supported Load Balance Types:
        round-robin
```

```
.
.
.
```

La sortie de la commande contient également la liste des produits périphériques pris en charge par le logiciel de multipathing. Par défaut, la prise en charge de la fonctionnalité multipathing `libmpscsi_vhci`.so accepte les périphériques conformes au groupe de ports cibles T10.

▼ Procédure d'affichage des propriétés d'un port initiateur spécifique

Suivez les étapes ci-après pour afficher les propriétés d'un port initiateur.

1 Identifiez le port initiateur.

```
# mpathadm list initiator-port
Initiator Port:  iqn.1986-03.com.sun:01:ffffffffffff.4e94f9bd,4000002a00ff
Initiator Port:  210100e08ba41feb
Initiator Port:  210000e08b841feb
```

2 Affichez les propriétés du port initiateur spécifique.

```
# mpathadm show initiator-port 2000000173018713
Initiator Port:  210100e08ba41feb
    Transport Type:  Fibre Channel
    OS Device File:  /devices/pci@1,0/pci1022,7450@1/pci1077,141@2,1/fp@0,0
```

▼ Procédure d'affichage des informations relatives aux unités logiques de stockage

Pour afficher la liste des unités logiques de stockage, ainsi que les propriétés de chacune d'entre elles, exécutez la commande `mpathadm`. La liste qui s'affiche répertorie des noms qui peuvent à leur tour être utilisés pour afficher les propriétés d'une unité logique de stockage particulière.

1 Affichez la liste des unités logiques de stockage à chemins d'accès multiples.

```
# mpathadm list lu
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E828EE10004d0s2
    Total Path Count: 8
    Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E8183DF0002d0s2
    Total Path Count: 8
    Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF44E233FCF0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4974E23424Ed0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
.
.
.
```

2 Affichez les informations de configuration d'une unité logique de stockage spécifique.

```
# mpathadm show lu /dev/rds/c4t60003BA27D2120004204AC2B000DAB00d0s2
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
Vendor: SUN
Product: Sun Storage NAS
Revision: 1.0
Name Type: unknown type
Name: 600144f08069703400004e828ee10004
Asymmetric: yes
Current Load Balance: round-robin
Logical Unit Group ID: NA
Auto Failback: on
Auto Probing: NA

Paths:
    Initiator Port Name: 210100e08ba41feb
    Target Port Name: 2100001b329b6c3f
    Override Path: NA
    Path State: OK
    Disabled: no
```

```

Initiator Port Name: 210100e08ba41feb
Target Port Name: 2101001b32bb6c3f
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

```

Initiator Port Name: 210100e08ba41feb
Target Port Name: 2100001b329b793c
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

```

.
.
.

```

```

Target Port Groups:
ID: 0
Explicit Failover: no
Access State: active optimized
Target Ports:
    Name: 2100001b329b6c3f
    Relative ID: 1

    Name: 2101001b32bb6c3f
    Relative ID: 2

ID: 1
Explicit Failover: no
Access State: standby
Target Ports:
    Name: 2100001b329b793c
    Relative ID: 257

    Name: 2101001b32bb793c
    Relative ID: 256

```

▼ Procédure d'affichage de toutes les unités logiques de stockage associées à un port cible spécifique

Suivez la procédure ci-après pour afficher les chemins d'accès à un port cible.

1 Affichez la liste des unités logiques de stockage.

```

# mpathadm list lu
/dev/rdisk/c0t600144F08069703400004E828EE10004d0s2
    Total Path Count: 8
    Operational Path Count: 8
/dev/rdisk/c0t600144F08069703400004E8183DF0002d0s2
    Total Path Count: 8
    Operational Path Count: 8
/dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rdisk/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2

```


Total Path Count: 4
Operational Path Count: 4

.
.
.

2 Affichez les informations relatives à une unité logique de stockage spécifique afin de déterminer les ports cibles.

```
# mpathadm show lu /dev/rdsd/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
```

```
Logical Unit: /dev/rdsd/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
```

```
  mpath-support: libmpscsi_vhci.so
```

```
  Vendor: SUN
```

```
  Product: CSM200_R
```

```
  Revision: 0660
```

```
  Name Type: unknown type
```

```
  Name: 600a0b800029065c00007cf54e234013
```

```
  Asymmetric: yes
```

```
  Current Load Balance: round-robin
```

```
  Logical Unit Group ID: NA
```

```
  Auto Failback: on
```

```
  Auto Probing: NA
```

```
Paths:
```

```
  Initiator Port Name: 210000e08b841feb
```

```
  Target Port Name: 200800a0b826d63b
```

```
  Override Path: NA
```

```
  Path State: OK
```

```
  Disabled: no
```

```
  Initiator Port Name: 210000e08b841feb
```

```
  Target Port Name: 200900a0b826d63b
```

```
  Override Path: NA
```

```
  Path State: OK
```

```
  Disabled: no
```

.
.
.

```
Target Port Groups:
```

```
  ID: 4
```

```
  Explicit Failover: yes
```

```
  Access State: standby
```

```
  Target Ports:
```

```
    Name: 200800a0b826d63b
```

```
    Relative ID: 0
```

```
    Name: 200800a0b826d63c
```

```
    Relative ID: 0
```

```
  ID: 14
```

```
  Explicit Failover: yes
```

```
  Access State: active
```

```
  Target Ports:
```

```
    Name: 200900a0b826d63b
```

```
    Relative ID: 0
```

```
    Name: 200900a0b826d63c
```

```
    Relative ID: 0
```

3 Affichez les informations relatives au port cible spécifique.

```
# mpathadm list lu -t 20030003ba27d212
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
                /dev/rdsd/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
                /dev/rdsd/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
                /dev/rdsd/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
                /dev/rdsd/c0t600A0B800029065C00007CF44E233FCFd0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
.
.
.
```

▼ Procédure d'affichage d'une unité logique de stockage portant un nom spécifique

Vous pouvez afficher des informations détaillées sur une unité logique de stockage à chemins d'accès multiples, notamment des informations sur le groupe de ports cibles et les chemins. Notez que la propriété Name figurant dans les informations représente l'identificateur de cette unité logique de stockage, dérivé de l'équipement et utilisé par ce système. Si le nom est dérivé des données essentielles du produit (VPD page 83h) issues d'une interrogation SCSI, la propriété Name Type représente un type d'identificateur associé défini par les normes SCSI.

1 Affichez la liste des unités logiques de stockage à chemins d'accès multiples.

```
# mpathadm list lu
                /dev/rdsd/c0t600144F08069703400004E828EE10004d0s2
                Total Path Count: 8
                Operational Path Count: 8
                /dev/rdsd/c0t600144F08069703400004E8183DF0002d0s2
                Total Path Count: 8
                Operational Path Count: 8
                /dev/rdsd/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
                /dev/rdsd/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
                /dev/rdsd/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
                /dev/rdsd/c0t600A0B800029065C00007CF44E233FCFd0s2
                Total Path Count: 4
                Operational Path Count: 4
```

.
 .
 .

2 Affichez les informations de configuration de l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm show lu /dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
```

```
Logical Unit: /dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
Vendor: SUN
Product: CSM200_R
Revision: 0660
Name Type: unknown type
Name: 600a0b800026d63a0000a4994e2342d4
Asymmetric: yes
Current Load Balance: round-robin
Logical Unit Group ID: NA
Auto Failback: on
Auto Probing: NA
```

Paths:

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200800a0b826d63b
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200900a0b826d63b
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200800a0b826d63c
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200900a0b826d63c
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

Target Port Groups:

```
ID: 3
Explicit Failover: yes
Access State: active
Target Ports:
  Name: 200800a0b826d63b
  Relative ID: 0

  Name: 200800a0b826d63c
  Relative ID: 0
```

```
ID: 13
Explicit Failover: yes
Access State: standby
```

```
Target Ports:
  Name: 200900a0b826d63b
  Relative ID: 0

  Name: 200900a0b826d63c
  Relative ID: 0
```

3 Affichez les informations relatives à l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm list lu -n 600a0b800026d63a0000a4994e2342d4
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
               /dev/rdskc0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
               Total Path Count: 4
               Operational Path Count: 4
```

▼ Procédure de configuration du rétablissement automatique d'une prise en charge de la fonctionnalité multipathing spécifique

Les périphériques symétriques permettent de rétablir automatiquement un chemin optimal. Si un basculement se produit sur le chemin initial, le chemin d'accès de réserve devient le nouveau chemin en ligne. Le chemin de réserve est généralement un chemin d'accès moins performant. Lorsque le rétablissement automatique est activé, le chemin initial redevient le chemin en ligne, et le basculement vers le chemin initial s'effectue automatiquement.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Affichez les informations relatives au pilote de prise en charge de la fonctionnalité multipathing.

```
# mpathadm list mpath-support
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
```

3 Activez le rétablissement automatique du pilote de prise en charge de la fonctionnalité multipathing.

```
# mpathadm modify mpath-support -a on libmpscsi_vhci.so
```

4 Confirmez la modification apportée à la configuration.

```
# mpathadm show mpath-support libmpscsi_vhci.so
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
  Vendor: Sun Microsystems
  Driver Name: scsi_vhci
  Default Load Balance: round-robin
  Supported Load Balance Types:
    round-robin
    logical-block
  Allows To Activate Target Port Group Access: yes
  Allows Path Override: no
```

```

Supported Auto Failback Config: 1
Auto Failback: on
Failback Polling Rate (current/max): 0/0
Supported Auto Probing Config: 0
Auto Probing: NA
Probing Polling Rate (current/max): NA/NA
Supported Devices:
  Vendor: SUN
  Product: T300
  Revision:
  Supported Load Balance Types:
    round-robin

  Vendor: SUN
  Product: T4
  Revision:
  Supported Load Balance Types:
    round-robin

```

Remarque – L’affichage du rétablissement automatique initié par le paramètre de commande `mpathadm modify` est en vigueur pendant l’exécution du système. Toutefois, pour conserver les paramètres modifiés de manière permanente, vous devez mettre à jour le fichier `/etc/driver/driv/scsi_vhci.conf`. Reportez-vous à la section “[Configuration du rétablissement automatique](#)” à la page 34.

▼ Procédure de basculement d'une unité logique de stockage

Cette opération s'applique uniquement aux périphériques répertoriés dans les deux catégories suivantes :

- Périphériques asymétriques dotés d'un mécanisme de basculement propriétaire reconnu et compatible avec la prise en charge de la fonctionnalité multipathing
- Périphériques conformes à la prise en charge du groupe de ports cibles de norme T10 `libmpscsi_vhci.so` et fournissant un accès aux LUN asymétriques en mode *explicite*

1 Affichez la liste des unités logiques de stockage à chemins d'accès multiples.

```

# mpathadm list lu
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E828EE10004d0s2
  Total Path Count: 8
  Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E8183DF0002d0s2
  Total Path Count: 8
  Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
  Total Path Count: 4

```

```

        Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
        Total Path Count: 4
        Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
        Total Path Count: 4
        Operational Path Count: 4
.
.
.

```

2 Affichez les informations de configuration de l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm show lu /dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
```

```

Logical Unit: /dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
Vendor: SUN
Product: CSM200_R
Revision: 0660
Name Type: unknown type
Name: 600a0b800026d63a0000a4984e234298
Asymmetric: yes
Current Load Balance: round-robin
Logical Unit Group ID: NA
Auto Failback: on
Auto Probing: NA

```

Paths:

```

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200800a0b826d63b
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

```

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200900a0b826d63b
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

```

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200800a0b826d63c
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

```

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200900a0b826d63c
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

Target Port Groups:

```

ID: 5
Explicit Failover: yes
Access State: active
Target Ports:
    Name: 200800a0b826d63b
    Relative ID: 0

```

```
Name: 200800a0b826d63c
Relative ID: 0
```

```
ID: 15
Explicit Failover: yes
Access State: standby
Target Ports:
  Name: 200900a0b826d63b
  Relative ID: 0

  Name: 200900a0b826d63c
  Relative ID: 0
```

3 Forcez manuellement un basculement de l'unité logique de stockage.

```
# mpathadm failover lu /dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
```

Si cette opération réussit, l'état d'accès des groupes de ports cibles des périphériques change en raison du basculement de l'unité logique.

4 Confirmez la modification de l'état d'accès.

```
# mpathadm show lu /dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
```

```
Logical Unit: /dev/rdisk/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
Vendor: SUN
Product: CSM200_R
Revision: 0660
Name Type: unknown type
Name: 600a0b800026d63a0000a4984e234298
Asymmetric: yes
Current Load Balance: round-robin
Logical Unit Group ID: NA
Auto Failback: on
Auto Probing: NA
```

Paths:

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200800a0b826d63b
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200900a0b826d63b
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200800a0b826d63c
Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no
```

```
Initiator Port Name: 210000e08b841feb
Target Port Name: 200900a0b826d63c
```

```

Override Path: NA
Path State: OK
Disabled: no

```

```

Target Port Groups:
ID: 5
Explicit Failover: yes
Access State: standby
Target Ports:
    Name: 200800a0b826d63b
    Relative ID: 0

    Name: 200800a0b826d63c
    Relative ID: 0

ID: 15
Explicit Failover: yes
Access State: active
Target Ports:
    Name: 200900a0b826d63b
    Relative ID: 0

    Name: 200900a0b826d63c
    Relative ID: 0

```

▼ Procédure d'activation du chemin d'accès à une unité logique de stockage

Si le chemin d'accès à une unité logique de stockage est désactivé, la commande `enable` permet de le réactiver. Vous devez spécifier le chemin complet, incluant le nom du port initiateur, le nom du port cible et le LUN. Pour vérifier la modification, exécutez la commande `show` pour l'unité logique concernée.

1 Affichez la liste des unités logiques de stockage à chemins d'accès multiples.

```

# mpathadm list lu
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E828EE10004d0s2
    Total Path Count: 8
    Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E8183DF0002d0s2
    Total Path Count: 8
    Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF44E233FCFd0s2
    Total Path Count: 4
    Operational Path Count: 4

```


.

.

.

2 Affichez les informations de configuration de l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm show lu
Logical Unit: /dev/rdsd/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
  mpath-support: libmpscsi_vhci.so
  Vendor: SUN
  Product: CSM200_R
  Revision: 0660
  Name Type: unknown type
  Name: 600a0b800026d63a0000a4984e234298
  Asymmetric: yes
  Current Load Balance: round-robin
  Logical Unit Group ID: NA
  Auto Failback: on
  Auto Probing: NA

Paths:
  Initiator Port Name: 210000e08b841feb
  Target Port Name: 200800a0b826d63b
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 210000e08b841feb
  Target Port Name: 200900a0b826d63b
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 210000e08b841feb
  Target Port Name: 200800a0b826d63c
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

  Initiator Port Name: 210000e08b841feb
  Target Port Name: 200900a0b826d63c
  Override Path: NA
  Path State: OK
  Disabled: no

Target Port Groups:
  ID: 5
  Explicit Failover: yes
  Access State: standby
  Target Ports:
    Name: 200800a0b826d63b
    Relative ID: 0

    Name: 200800a0b826d63c
    Relative ID: 0

  ID: 15
  Explicit Failover: yes
  Access State: active
```

```

Target Ports:
  Name: 200900a0b826d63b
  Relative ID: 0

  Name: 200900a0b826d63c
  Relative ID: 0

```

3 Activez le chemin d'accès à l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm enable path -i 210000e08b841feb -t 200900a0b826d63b \
-l /dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
```

▼ Procédure de désactivation du chemin d'accès à une unité logique de stockage

Cette opération rend indisponible le chemin d'accès à l'unité logique de stockage, quel que soit son état de fonctionnement.

Remarque – L'état désactivé ne persiste pas après une réinitialisation. Si le chemin d'accès est opérationnel avant la séquence d'initialisation suivante, il est activé par défaut. Cette opération n'est pas autorisée lorsque le chemin d'accès indiqué est le dernier chemin opérationnel restant.

1 Affichez la liste des unités logiques de stockage à chemins d'accès multiples.

```
# mpathadm list lu
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E828EE10004d0s2
  Total Path Count: 8
  Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600144F08069703400004E8183DF0002d0s2
  Total Path Count: 8
  Operational Path Count: 8
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4994E2342D4d0s2
  Total Path Count: 4
  Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF54E234013d0s2
  Total Path Count: 4
  Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800026D63A0000A4984E234298d0s2
  Total Path Count: 4
  Operational Path Count: 4
/dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF44E233FCFd0s2
  Total Path Count: 4
  Operational Path Count: 4
.
.
.
```

2 Affichez les informations de configuration de l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm show lu /dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF34E233F89d0s2
Logical Unit: /dev/rds/c0t600A0B800029065C00007CF34E233F89d0s2
mpath-support: libmpscsi_vhci.so
```

Vendor: SUN
 Product: CSM200_R
 Revision: 0660
 Name Type: unknown type
 Name: 600a0b800029065c00007cf34e233f89
 Asymmetric: yes
 Current Load Balance: round-robin
 Logical Unit Group ID: NA
 Auto Failback: on
 Auto Probing: NA

Paths:

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
 Target Port Name: 200800a0b826d63b
 Override Path: NA
 Path State: OK
 Disabled: no

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
 Target Port Name: 200900a0b826d63b
 Override Path: NA
 Path State: OK
 Disabled: no

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
 Target Port Name: 200800a0b826d63c
 Override Path: NA
 Path State: OK
 Disabled: no

Initiator Port Name: 210000e08b841feb
 Target Port Name: 200900a0b826d63c
 Override Path: NA
 Path State: OK
 Disabled: no

Target Port Groups:

ID: 8
 Explicit Failover: yes
 Access State: standby
 Target Ports:
 Name: 200800a0b826d63b
 Relative ID: 0

Name: 200800a0b826d63c
 Relative ID: 0

ID: 18
 Explicit Failover: yes
 Access State: active
 Target Ports:
 Name: 200900a0b826d63b
 Relative ID: 0

Name: 200900a0b826d63c
 Relative ID: 0

3 Sélectionnez le nom du port initiateur et celui du port cible.

4 Désactivez le chemin d'accès à l'unité logique de stockage sélectionnée.

```
# mpathadm disable path -i 210000e08b841feb -t 200900a0b826d63b \  
-l /dev/rdisk/c0t600A0B800029065C00007CF34E233F89d0s2
```

Configuration des périphériques de stockage

Ce chapitre offre une présentation détaillée des étapes à suivre pour configurer des périphériques SAN. Le système d'exploitation Oracle Solaris peut accéder automatiquement aux périphériques FCAL, Fabric et point à point. Cette fonctionnalité diffère du logiciel SAN Foundation exécuté dans les versions antérieures de Solaris. Dans ces versions, il était nécessaire de suivre des étapes de configuration manuelle pour assurer la disponibilité des périphériques Fabric. Pour savoir comment configurer manuellement les périphériques Fabric, reportez-vous à l'[Annexe A, “Configuration manuelle des périphériques Fabric”](#).

Les sujets suivants sont abordés :

- [“Considérations relatives aux périphériques SAN” à la page 53](#)
- [“Ajout de périphériques SAN” à la page 54](#)
- [“Configuration des périphériques d'initialisation Fabric sur SPARC” à la page 55](#)

Considérations relatives aux périphériques SAN

Tenez compte des points suivants avant de configurer les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris.

- Configurez les ports et les zones en suivant les instructions de la documentation spécifique du fournisseur de l'équipement de stockage et des commutateurs.
- Inutile désormais de configurer manuellement les périphériques, sauf si vous tenez à le faire.
- Le masquage des LUN permet de rendre certaines unités logiques de stockage visibles à des systèmes spécifiques. Reportez-vous à la documentation relative à l'équipement de stockage spécifique du fournisseur qui décrit le masquage.
- Connectez les baies et les autres périphériques au réseau SAN avec ou sans la fonctionnalité multipathing. Cette fonctionnalité Solaris est une application associée intégrée au produit.
- L'utilitaire d'initialisation STMS est inclus avec les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris gérant le processus d'initialisation du réseau de stockage. L'exécution de la commande `stmsboot` procède à la mise à jour automatique du fichier `/etc/vfstab` et de la

configuration du vidage afin de refléter les changements apportés aux noms des périphériques lors de l'activation ou de la désactivation du logiciel de multipathing. Notez que, par défaut, le logiciel est désactivé sur les périphériques SPARC et activé sur les périphériques x86.

Ajout de périphériques SAN

Pour ajouter et supprimer des périphériques SAN, vous devez connaître les commandes suivantes.

Commande	Description	Voir
<code>cfgadm</code> et <code>cfgadm_fp</code>	Reconfigure de manière dynamique les périphériques classiques et Fibre Channel. Ces commandes servent généralement à configurer des périphériques de stockage sur un réseau SAN.	cfgadm(1M) et cfgadm_fp(1M)
<code>format</code>	Identifie les périphériques connectés au système et attribue une étiquette à un disque.	format(1M)
<code>luxadm</code>	Administre les périphériques de stockage et les périphériques FCAL.	luxadm(1M)

Remarque – Si vous utilisez la commande `format` alors que les fonctionnalités multipathing sont activées, une seule instance d'identificateur de périphérique apparaît pour chaque LUN. Si elles sont désactivées, un identificateur correspond à chaque chemin d'accès.

▼ Procédure d'ajout d'un périphérique de stockage

- 1 Créez les LUN nécessaires sur le périphérique de stockage.
- 2 Le cas échéant, appliquez le masquage des LUN au contrôle HBA sur le périphérique de stockage.
- 3 Connectez le périphérique de stockage au système.
- 4 Si nécessaire, définissez des zones reposant sur le port ou le nom universel sur le commutateur du périphérique SAN.
- 5 Montez les systèmes de fichiers existants disponibles sur les LUN ou groupes de disques du périphérique de stockage.

Configuration des périphériques d'initialisation Fabric sur SPARC

Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris permettent d'initialiser un serveur SPARC exécutant le SE Oracle Solaris à partir d'un périphérique de disque Fabric.

Considérations relatives aux périphériques d'initialisation Fabric

Il est possible d'accéder aux périphériques d'initialisation Fabric en suivant des méthodes d'installation d'Oracle Solaris similaires à celles permettant d'accéder aux périphériques d'initialisation internes des précédentes versions du SE Solaris. Pour plus d'informations, reportez-vous au guide d'installation d'Oracle Solaris. Tenez compte des points suivants lors de l'activation d'un périphérique d'initialisation Fabric.

- Limitez les interférences potentielles aux périphériques d'initialisation en réalisant les opérations suivantes :
 - Vérifiez que le périphérique d'initialisation n'est pas une unité logique de stockage ou une cible excessivement sollicitée.
 - Évitez d'installer des applications et des logiciels sur l'unité logique de stockage ou la cible en question.
 - Réduisez la distance physique séparant l'hôte et le périphérique Fabric, ainsi que le nombre de sauts.
- Mettez le disque d'initialisation hors du contrôle du gestionnaire de volumes avant d'entamer la procédure d'initialisation Fabric.
- Vérifiez que les derniers pilotes et fcode HBA sont chargés pour les adaptateurs de bus hôte du système.
- Si vous souhaitez activer la fonctionnalité multipathing sur le périphérique d'initialisation, exécutez la commande `s tmsboot` en suivant les instructions du [Chapitre 3, “Configuration des fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris”](#).

Configuration de ports Fibre Channel virtuels

Ce chapitre présente les étapes à suivre pour configurer des ports *N* Port ID Virtualization (NPIV), également appelés ports Fibre Channel virtuels.

- “Que signifie NPIV ?” à la page 57
- “Limitations de NPIV” à la page 57
- “Création de ports NPIV” à la page 58

Que signifie NPIV ?

NPIV est une norme qui permet à un adaptateur Fibre Channel de posséder plusieurs ID de ports. Chaque port possède une identité unique (nom universel de port et nom universel de noeud) sur le réseau de stockage, et peut être utilisé dans le cadre du zonage et du masquage des LUN. Le zonage logiciel, que vous pouvez mettre en place pour regrouper des ports par nom universel, est la méthode recommandée.

Limitations de NPIV

Voici la liste des limitations de la norme NPIV lorsqu'elle est utilisée pour virtualiser des ports Fibre Channel :

- Les ports NPIV ne peuvent pas être utilisés pour l'initialisation.
- Les ports NPIV sont plus adaptés à un réseau de stockage comptant un nombre relativement faible de ports, qu'ils soient virtuels ou physiques. En outre, certaines cibles ne disposent pas des ressources suffisantes pour traiter le grand nombre de ports que la norme NPIV peut créer. Cette limitation s'explique du fait que le traitement des notifications de changement d'état (SCN) nécessite beaucoup de temps en présence d'un grand nombre de ports sur le réseau de stockage. Vous pouvez contourner cette situation sur un réseau de stockage de grande taille en mettant en place le zonage, qui permet de limiter le nombre de ports visibles.
- Vous pouvez utiliser la fonctionnalité multipathing d'E/S conjointement avec NPIV après avoir vérifié que les différents chemins d'accès sont physiquement redondants.

- La norme NPIV est prise en charge uniquement dans une topologie Fabric (et non dans une topologie FC-AL ou point à point).
- Le matériel ne prend pas systématiquement NPIV en charge. Les commutateurs et les adaptateurs de bus hôte (même s'ils ne sont pas cibles) doivent impérativement prendre en charge NPIV dans un réseau de stockage. Par spécification, les adaptateurs de bus hôte doivent prendre en charge jusqu'à 255 ports virtuels, mais cela dépend des ressources disponibles sur le commutateur. Il faut parfois mettre à jour les commutateurs avec la dernière version du microprogramme afin d'assurer la prise en charge de NPIV.

Création de ports NPIV

Vous pouvez configurer NPIV pour les environnements non virtualisés par le biais de la commande `fcadm`.

Les commandes `fcinfo` et `fcadm` permettent de déterminer le statut des ports NPIV, qu'ils soient ou non créés à l'aide de `fcadm`. Ces commandes établissent également la relation existant entre le port physique et les ports virtuels qu'il héberge.

D'autres commandes Fibre Channel, comme `luxadm` et `cfcadm`, fournissent des informations NPIV, mais aucune distinction n'est faite entre les ports virtuels et les ports physiques.

▼ Procédure de création d'un port NPIV

Avant de commencer

A chaque port virtuel doivent correspondre un nom de port et un nom de noeud. Le nom de port doit être unique sur le réseau de stockage. Vous pouvez attribuer des noms manuellement ou bien utiliser le générateur de noms universels aléatoires intégré. Si vous tentez d'enregistrer un nom existant, la plupart des commutateurs émettent un statut d'erreur pour signaler le doublon et n'inscrivent pas le nom universel en question.

Pour plus d'informations sur les formats de noms acceptés, reportez-vous à la norme T11 : Fibre Channel Framing and Signaling (FC-FS 2).

Si vous tentez de créer un port NPIV sur un adaptateur de bus hôte qui ne prend pas en charge NPIV, une erreur se produit. Si vous tentez de créer un port NPIV sur un adaptateur de bus hôte qui prend en charge NPIV, mais relié à un commutateur qui lui, ne prend pas en charge NPIV, le port est créé avec un statut hors ligne. Son statut est signalé dans la sortie de la commande `fcinfo(1M)`.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Créez un port NPIV.

```
# fcdm create-npiv-port -p Virtual_Port_WWN -n Virtual_Node_WWN
PhysicalPort_port_WWN
```

Si vous ne spécifiez pas les options `-p` et `-n`, un nom universel aléatoire est attribué respectivement au port virtuel et au noeud virtuel.

Exemple 6-1 Création d'un port NPIV

La commande suivante permet de créer un port NPIV portant le nom universel 210000e08b170f1c sur un port HBA physique, en attribuant le nom universel 2000000000000001 au port virtuel, et 2100000000000001 au noeud virtuel.

```
# fcadm create-npiv-port -p 2000000000000001 -n 2100000000000001 210000e08b170f1c
```

▼ Procédure de suppression d'un port NPIV

Avant de commencer

Vous pouvez exécuter la commande `fcinfo hba-port` pour afficher les valeurs actuelles de nom universel des ports NPIV.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Supprimez le port NPIV de votre choix.

```
# fcadm delete-npiv-port -p Virtual_Port_WWN -n Virtual_Node_WWN
PhysicalPort_port_WWN
```

Exemple 6-2 Suppression d'un port NPIV

La commande suivante permet de supprimer le port NPIV portant le nom universel 210000e08b170f1c d'un port HBA physique.

```
# fcadm delete-npiv-port -p 2000000000000001 -n 2100000000000001 210000e08b170f1c
```

▼ Procédure d'affichage du statut d'un port NPIV

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Affichez la liste des ports NPIV actuellement configurés.

```
# fcinfo hba-port
```

La liste qui s'affiche répertorie les ports NPIV configurés.

Exemple 6-3 Affichage du statut des ports NPIV

L'exemple suivant montre que le port HBA nommé 210000e08b84f7eb possède un seul port virtuel.

fcinfo hba-port

```
HBA Port WWN: 210000e08b84f7eb
  Port Mode: Initiator
  Port ID: 10100
  OS Device Name: /dev/cfg/c7
  Manufacturer: QLogic Corp.
  Model: 375-3294-01
  Firmware Version: 04.04.00
  FCode/BIOS Version: BIOS: 1.4; fcode: 1.11; EFI: 1.0;
  Serial Number: 0402F00-0549112895
  Driver Name: qlc
  Driver Version: 20080430-0.00
  Type: N-port
  State: online
  Supported Speeds: 1Gb 2Gb 4Gb
  Current Speed: 4Gb
  Node WWN: 200000e08b84f7eb
  Max NPIV Ports: 63
  NPIV port list:
    Virtual Port1:
      Node WWN: 1110000000000000
      Port WWN: 1210000000000000
```

Configuration des ports FCoE

Ce chapitre présente les étapes à suivre pour configurer des ports FCoE hébergés sur une interface Ethernet classique. Il ne s'applique pas aux ports FCoE sur des adaptateurs réseau convergé (Converged Network Adapters - CNA).

Les sujets suivants sont abordés :

- “Que signifie FCoE ?” à la page 61
- “Limitations de la norme FCoE” à la page 61
- “Configuration des ports FCoE” à la page 62

Que signifie FCoE ?

FCoE est une nouvelle norme développée par T11 relative à la transmission des trames Fibre Channel encapsulées sur un réseau Ethernet optimisé. La norme FCoE vise à faciliter la convergence des réseaux et le développement de réseaux de stockage rentables dans les centres de données.

Limitations de la norme FCoE

L'initiateur FCoE Solaris est une simple implémentation de logiciels conçue pour fonctionner avec les contrôleurs Ethernet classiques. Tenez compte des limitations de l'implémentation FCoE Solaris :

- Les ports FCoE ne peuvent pas être utilisés pour l'initialisation.
- Les ports FCoE ne peuvent pas être configurés dans Oracle VM Server pour SPARC ou Oracle VM Server 3.0 pour les systèmes d'exploitation x86 invités.
- La norme FCoE est prise en charge dans les topologies Fabric et point à point.

La norme FCoE n'est pas prise en charge sur tous les types de matériel. La norme FCoE s'applique aux contrôleurs Ethernet qui prennent en charge les trames Jumbo et 802.3x PAUSE, et équipées d'un pilote GLDv3.

Configuration des ports FCoE

Vous pouvez configurer des ports FCoE par le biais de la commande `fcadm`. Les commandes `fcinfo` et `fcadm` permettent quant à elles de déterminer le statut des ports FCoE. Ces commandes établissent également la relation existant entre l'interface Ethernet et le port FCoE hébergé sur cette interface.

D'autres commandes Fibre Channel, comme `luxadm` et `cfcadm`, présentent des informations sur FCoE, bien qu'elles ne fassent pas de distinction entre ports FCoE et ports FC.

▼ Procédure de création d'un port FCoE

Avant de commencer

Avant de suivre cette procédure, vous devez impérativement effectuer les tâches répertoriées ci-après.

- Activez le paramètre 802.3x (également appelé PAUSE) sur l'interface Ethernet. Ce paramètre garantit une transmission Ethernet sans perte.
- Activez les trames Jumbo (supérieures à 2,5 ko) sur l'interface Ethernet. Une trame de données Fibre Channel peut atteindre 2 136 octets.

Ces paramètres peuvent varier en fonction du matériel et des pilotes Ethernet. La plupart du temps, vous devez modifier le fichier `driver.conf` de l'interface Ethernet, puis procéder à une réinitialisation. Pour savoir comment activer ces fonctions, consultez le fichier `driver.conf` de votre interface Ethernet.

A chaque port virtuel doivent correspondre un nom de port et un nom de noeud. Le nom de port doit être unique sur le réseau de stockage. Vous pouvez attribuer des noms manuellement ou bien utiliser le générateur de noms universels intégré. Si vous tentez d'enregistrer un nom existant, le commutateur émet un statut d'erreur pour signaler le doublon et n'inscrit pas le nom universel en question. Pour plus d'informations sur les formats de noms acceptés, reportez-vous à la norme T11 : Fibre Channel Framing and Signaling (FC-FS 2).

Si vous tentez de créer un port FCoE sur une interface réseau qui ne prend pas en charge la norme FCoE, une erreur se produit et le port FCoE n'est pas créé.

- Activez les services suivants :

```
# svcadm enable svc:/system/fcoe_target:default
# svcadm enable svc:/system/stmf:default
```

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Créez un port FCoE.

```
# fcadm create-fcoe-port -i -p Port_WWN -n Node_WWN Ethernet_Interface
```

Si l'interface Ethernet sélectionnée ne prend pas en charge l'adresse unicast multiple, vous êtes invité à activer explicitement le mode Proximité sur cette interface.

```
# fcadm create-fcoe-port -i -f Ethernet_Interface
```

Par exemple :

```
# fcadm create-fcoe-port -i nxge0
```

▼ Procédure de suppression d'un port FCoE

Avant de commencer

Vous pouvez utiliser la commande `fcadm list-fcoe-ports` pour afficher les interfaces Ethernet hébergeant des ports FCoE.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Supprimez le port FCoE souhaité.

```
# fcadm delete-fcoe-port network_interface
```

Par exemple :

```
# fcadm delete-fcoe-port nxge0
```

▼ Procédure d'affichage du statut des ports FCoE

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Affichez le statut des ports FCoE actuellement configurés.

```
# fcinfo hba-port -e
```

Par exemple :

```
# fcinfo hba-port -e
HBA Port WWN: 200000144fc1f5c8
  Port Mode: Initiator
  Port ID: 9a0042
  OS Device Name: /dev/cfg/c6
  Manufacturer: Sun Microsystems, Inc.
  Model: FCoE Virtual FC HBA
  Firmware Version: N/A
  FCode/BIOS Version: N/A
  Serial Number: N/A
  Driver Name: SunFC FCoEI v20090422-1.00
  Driver Version: v20090422-1.00
```

```
Type: N-port
State: online
Supported Speeds: 1Gb 10Gb
Current Speed: 10 Gb
Node WWN: 100000144fc1f5c8
```

Cette commande renvoie des informations propres à Fibre Channel sur l'intégralité des ports FCoE du système.

```
# fcadm list-fcoe-ports
```

Par exemple :

```
# fcadm list-fcoe-ports
HBA Port WWN: 200000144fc1f5c8
  Port Type: Initiator
  MAC Name: nxge0
  MTU Size: 9194
  Primary MAC Address: 00144fc1f5c8
  Current MAC Address: 0efc009a0042
  Promiscuous Mode: Off
```

Cette commande renvoie des informations propres à FCoE sur l'intégralité des ports FCoE du système.

▼ Procédure de réinitialisation forcée d'un port FCoE

Suivez les étapes ci-après pour imposer la réinitialisation d'un port FCoE. Vous devez forcer la réinitialisation d'un port FCoE lors de l'ajout de nouveaux périphériques à un réseau de stockage Fibre Channel ou en raison du comportement anormal d'un périphérique sur le réseau de stockage. La plupart du temps, cette opération permet de résoudre les problèmes rencontrés dans un réseau de stockage FC.

Lorsque cette commande est exécutée côté port cible, le port cible est réinitialisé. Lorsqu'elle est exécutée côté port hôte, le port hôte est réinitialisé.

Lorsqu'un commutateur FC est connecté, d'autres ports FC dans le réseau de stockage reçoivent une notification de changement d'état à distance (RSCN). En outre, d'autres initiateurs redétectent toujours le port après cette opération, et la session de connexion FC est établie ou réutilisée. Cette commande perturbe les E/S mais ne les interrompt pas. Elle n'a pas d'effet destructeur puisqu'elle n'entraîne aucune perte de données.

- 1 **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**
- 2 **Forcez la réinitialisation d'un lien connecté au port concerné.**

Par exemple :

```
# fcadm force-lip 200000144fc2d508
```


Configuration du déchargement matériel FCoE

Vous pouvez utiliser les quatre paramètres réglables suivants pour réduire le taux d'utilisation de la CPU et améliorer les performances d'un système équipé de ports FCoE. Ces paramètres réglables sont pris en charge par les périphériques Ethernet Intel 10 Gb et peuvent être définies dans le fichier `ixgbe.conf`.

Copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/ixgbe.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv/ixgbe.conf` et modifiez la valeur des paramètres réglables en fonction de votre environnement FCoE.

TABLEAU 7-1 Paramètres réglables de déchargement matériel FCoE

Paramètres réglables	Description	Plage	Valeur par défaut
<code>fcoe_txrcrc_enable</code>	Contrôle si le pilote <code>ixgbe</code> décharge ou non les transactions CRC FC après transmission des paquets FCoE.	0 – Désactiver le déchargement des transactions CRC FC 1 – Activer le déchargement des transactions CRC FC	1
<code>fcoe_lso_enable</code>	Contrôle si le pilote <code>ixgbe</code> décharge ou non les transactions d'envoi FC volumineuses après transmission des paquets FCoE.	0 – Désactiver le déchargement des transactions LSO FC 1 – Activer le déchargement des transactions LSO FC	1
<code>fcoe_rxrcrc_enable</code>	Contrôle si le pilote <code>ixgbe</code> décharge ou non les transactions CRC RC après réception des paquets FCoE.	0 – Désactiver le déchargement des transactions CRC RX FC 1 – Activer le déchargement des transactions CRC RX FC	1
<code>fcoe_lro_enable</code>	Contrôle si le pilote <code>ixgbe</code> décharge ou non les transactions de réception FC volumineuses après réception des paquets FCoE.	0 – Désactiver le déchargement des transactions LRO FC 1 – Activer le déchargement des transactions LRO FC	0

Configuration des domaines SAS

Ce chapitre présente les domaines SAS, la détection des périphériques SAS et la configuration des périphériques d'initialisation SAS.

Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing SAS

- La fonctionnalité multipathing SAS est prise en charge dans la version d'Oracle Solaris utilisant le pilote `mpt` intégré.
- Les extensions SAS ne sont pas prises en charge dans la version d'Oracle Solaris.
- Le masquage des LUN n'est pas pris en charge avec les périphériques SAS dans la version d'Oracle Solaris.
- Désactivez la gestion de l'alimentation sur le système connecté au domaine SAS pour éviter des résultats inattendus quand un serveur tente de mettre hors tension un périphérique alors qu'un autre tente d'y accéder. Pour plus d'informations sur la gestion de l'alimentation, reportez-vous au manuel [poweradm\(1M\)](#).

Détection dynamique des périphériques SAS

Les opérations d'ajout et de suppression de périphériques SAS sont réalisées de manière dynamique lors de l'utilisation du pilote `mpt`. Il est désormais inutile de modifier le fichier `sd.conf` pour permettre au système de détecter des cibles spécifiques et les LUN associés au pilote `mpt`. Pour plus d'informations, reportez-vous aux manuels [mpt\(7D\)](#) et [mpt_sas\(7D\)](#).

Si vous ajoutez ou supprimez un périphérique dans un domaine SAS, des messages sont inscrits dans le fichier `/var/adm/messages` pour indiquer sa disponibilité ou sa suppression. Si un périphérique a été ajouté, il est visible et disponible par le biais de la commande `format`.

Configuration des périphériques d'initialisation SAS

Les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris permettent d'initialiser les systèmes exécutant le système d'exploitation Oracle Solaris à partir d'un périphérique SAS à chemins d'accès multiples ou d'un périphérique SATA connecté à un contrôleur SAS. Seul le pilote `mpt` intégré est pris en charge pour la fonctionnalité multipathing SAS dans la version d'Oracle Solaris.

Certains périphériques SAS et SATA risquent de ne pas prendre en charge la fonctionnalité multipathing mais peuvent cependant fonctionner en tant que périphériques à chemin d'accès unique. Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site [My Oracle Support](#).

Configuration des périphériques de stockage IPFC

La configuration de Fibre Channel sur IP (IPFC) sur le système hôte décrit comment l'hôte reconnaît les périphériques IPFC et la mise en oeuvre d'une liaison IPFC dans un réseau de stockage. Le pilote IPFC repose sur la RFC 2625 et autorise le trafic IP sur Fibre Channel.

Ce chapitre aborde les sujets suivants :

- “Considérations relatives à IPFC” à la page 69
- “Appel et configuration de la liaison IPFC” à la page 72

Considérations relatives à IPFC

Le tableau suivant répertorie les fonctionnalités prises en charge disponibles pour IPFC.

TABLEAU 9-1 IPFC (NFS/NAS et SNDR)

Fonction	Prise en charge
Montage en cascade	Oui, uniquement avec des zones Fabric
Type de zone	Zone Fabric avec l'adaptateur de bus hôte configuré en tant que connexion point à point au F-port
Nombre maximum de ports de périphériques par zone	253

Les restrictions suivantes s'appliquent :

- IPFC n'est pas pris en charge sur les commutateurs Oracle 1 Gbit.
- Le mode Proximité n'est pas pris en charge. L'utilitaire snoop ne peut pas être utilisé.
- La multidiffusion est prise en charge uniquement par le biais de la diffusion.

- Les cartes réseau utilisant IPFC ne peuvent pas être utilisées en tant que routeurs. Dans la version 11 d'Oracle Solaris, la transmission IP est désactivée par défaut.
- Il est possible d'utiliser des commandes réseau standard après la configuration d'une liaison IPFC. Ces commandes (telnet, ping ou ftp) sont utilisées dans cet environnement de la même façon que dans une configuration Ethernet.

Détermination d'instances de ports d'adaptateurs Fibre Channel

Cette section explique comment configurer le système hôte désiré pour IPFC. Elle inclut les procédures à suivre pour déterminer l'instance de port et monter une instance IPFC.

▼ Procédure de détermination d'instances de ports

1 Localisez l'emplacement de l'adaptateur de bus hôte et de la carte d'E/S PCI.

Vous avez besoin de ces informations pour effectuer le calcul indiqué à la section [“Détermination d'instances de ports d'adaptateurs Fibre Channel” à la page 70](#).

Par exemple, supposons que la carte HBA soit située à l'emplacement d'adaptateur PCI 5, et l'adaptateur PCI à l'emplacement 1 de carte d'E/S de la baie.

2 Déterminez le numéro d'instance.

a. Recherchez le nom de liaison du pilote fp dans le fichier /etc/path_to_inst.

Remarque – Déterminez l'entrée appropriée en recherchant le chemin d'accès au matériel indiqué dans le manuel d'utilisation du serveur.

b. Affinez la recherche en utilisant les informations relatives à la carte d'E/S et aux emplacements réunies à l'étape 1.

Remarque – La méthode suivante, qui consiste à déduire le chemin d'accès à un adaptateur de bus hôte à partir de son emplacement physique sur le serveur, ne s'applique pas à tous les serveurs Oracle Sun.

i. Multipliez le numéro d'emplacement de l'adaptateur PCI par son nombre de ports.

Par exemple, si l'adaptateur de bus hôte est équipé de deux ports, le multiplicateur est 2. Si l'adaptateur de bus hôte est situé à l'emplacement d'adaptateur PCI 5 de la baie, multipliez 5 par 2, ce qui est égal à 10.

ii. Ajoutez le numéro d'emplacement de la carte d'E/S de l'adaptateur PCI au nombre obtenu à l'étape i.

Si l'adaptateur de bus hôte est situé à l'emplacement d'adaptateur PCI 5 et à l'emplacement PCI 1 de la carte d'E/S, ajoutez 1 à 10, ce qui est égal à 11.

iii. Convertissez le nombre obtenu à l'étape ii au format hexadécimal.

Le nombre 11 correspond à la lettre b dans le format hexadécimal.

iv. Recherchez l'entrée fp qui contient pci@hex où hex correspond au nombre obtenu à l'étape iii.

Le tableau suivant indique les éléments du chemin d'accès à un adaptateur réseau FC PCI unique dont le chemin est :

```
"/pci@b,2000/SUNW,q1c@2/fp@0,0" 7 "fp"
```

Nom du périphérique	Valeur
Nom physique	/pci@b,2000/SUNW,q1c@2/fp@0,0
Numéro d'instance	7
Nom de liaison du pilote	fp

c. Créez manuellement chaque instance FP.

Dans cet exemple, la valeur de *interface-number* est fcip7.

```
# ipadm create-ip fcip7
```

Si la commande réussit, un message s'affiche à la fois sur la console et dans le fichier de messages. Par exemple :

```
Sep 13 15:52:30 bytownite ip: ip: joining multicasts failed (7) on fcip0 -
will use link layer brocasts for multicast
```

▼ Procédure de création d'une instance IPFC

Chaque instance FP sur le système correspond à une entrée dans le fichier /dev/fc. Si des adaptateurs de bus hôte ont été supprimés, certains liens obsolètes peuvent exister. Suivez cette procédure pour charger et créer une instance IPFC.

1 Pour chaque entrée du fichier /dev/fc, affichez tous les périphériques visibles par le biais du port HBA :

```
# luxadm -e dump_map /dev/fc/fp0
Pos  Port_ID Hard_Addr Port WWN      Node WWN      Type
0    610100 0          210000e08b049f53 200000e08b049f53 0x1f (Unknown Type)
1    620d02 0          210000e08b02c32a 200000e08b02c32a 0x1f (Unknown Type)
2    620f00 0          210000e08b03eb4b 200000e08b03eb4b 0x1f (Unknown Type)
3    620e00 0          210100e08b220713 200100e08b220713 0x1f (Unknown Type,Host Bus Adapter)
```

```
# luxadm -e dump_map /dev/fc/fp1
No FC devices found. - /dev/fc/fp1
```

- 2 En fonction de la liste de périphériques, déterminez quels adaptateurs de bus hôte de destination sont visibles par l'hôte distant avec lequel vous souhaitez établir des communications IPFC.

Dans l'exemple de cette procédure, les adaptateurs de bus hôte de destination possèdent les ID de port 610100 et 620d02. L'ID de port HBA d'origine est 620E00.

- 3 Indiquez le chemin d'accès physique au port HBA d'origine à partir duquel vous pouvez voir le port HBA de destination, où *originating-hba-link* est la variable définissant le lien déterminé à l'étape 2.

```
# ls -l /dev/fc/fp originating-hba-link
```

Dans l'exemple suivant, 0 correspond à la valeur *originating-hba-link* :

```
# ls -l /dev/fc/fp 0
lrwxrwxrwx 1 root root 51 Sep 4 08:23 /dev/fc/fp0 ->
../.. /devices/pci@8,600000/SUNW,q1c@1/fp@0,0:devctl
```

- 4 Recherchez le chemin physique identifié à l'étape 3.

Vous devez supprimer l'interligne `../.. /devices` du nom de chemin d'accès résultant. Par exemple :

```
# grep pci@8,600000/SUNW,q1c@1/fp@0,0 /etc/path_to_inst
"/pci@8,600000/SUNW,q1c@1/fp@0,0" 0 "fp"
```

- 5 Déterminez l'instance *fp* du port HBA d'origine à partir du résultat de la commande exécutée à l'étape 4.

Le numéro d'instance précède *fp* dans la sortie. Dans l'exemple de sortie ci-dessous, le numéro d'instance est 0.

```
"/pci@8,600000/SUNW,q1c@1/fp@0,0" 0 "fp"
```

- 6 Utilisez le numéro d'instance défini à l'étape 5 pour charger IPFC et créer l'interface IPFC.

Dans cet exemple, l'instance est 0.

```
# ipadm create-ip fcip 0
```

Appel et configuration de la liaison IPFC

Immédiatement après l'installation, démarrez IPFC manuellement par le biais de la commande `ipadm`. Vous pouvez configurer l'hôte de sorte que l'interface réseau IPFC démarre automatiquement lors de la réinitialisation suivante. Cette section décrit les procédures à suivre pour démarrer manuellement une interface réseau et configurer l'hôte en vue d'un montage automatique lors de la réinitialisation.

▼ Procédure de démarrage manuel d'une interface réseau

Suivez cette procédure lorsque vous souhaitez monter IPFC avec des valeurs de masque de réseau spécifiques et faire fonctionner correctement l'interface IPFC.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Configurez l'interface réseau appropriée.

Demandez à l'administrateur réseau l'adresse IP et les informations relatives au masque de réseau à utiliser. Par exemple, pour activer une interface IPFC avec l'instance `fp 0` et l'adresse IP `192.9.201.10`, tapez :

```
# ipadm create-ip fcip0
# ipadm create-addr -T static -a 192.9.201.10 fcip0/ipv4
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel [ipadm\(1M\)](#).

3 Vérifiez que le réseau est opérationnel.

```
# ipadm show-if
```

▼ Procédure de configuration de l'hôte pour une configuration réseau automatique

Un nom d'hôte du système est défini dans le service `svc:/system/identity:node`. Par exemple, le nom d'hôte est `sys-A`, et l'interface réseau IPFC `fcip0`.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Vérifiez que le nom d'hôte est défini.

```
# svccfg -s identity:node
svc:/system/identity:node> listprop config/nodename
config/nodename astring sys-A
```

Si vous devez définir le nom d'hôte, respectez la syntaxe suivante :

```
# svccfg -s identity:node setprop config/nodename = "sys-A"
```

3 Ajoutez les entrées appropriées au fichier `/etc/inet/hosts`.

Le programme d'installation crée le fichier `/etc/inet/hosts` avec le minimum d'entrées possible. Vous devez ajouter manuellement les entrées supplémentaires dans un éditeur de texte. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel `hosts(4)`.

Le fichier `/etc/inet/hosts` contient la base de données des hôtes. Il répertorie les noms d'hôtes et les adresses IP de l'interface réseau principale, ainsi que les adresses IP des interfaces réseau connectées au système et de toutes les autres interfaces réseau que l'ordinateur doit connaître.

Les données suivantes présentent le contenu d'un fichier `/etc/inet/host`.

```
127.0.0.1      localhost      loghost
192.9.200.70   neol          #This is the local host name
192.9.201.10   fcip0         #Interface to network 192.9.201.10
```

4 Vérifiez que le service SMF de nom `service` est configuré avec des fichiers `nis` pour les hôtes.

```
# svccfg
svc:> select network/nis/client:default
svc:/network/nis/client:default> select name-service/switch
svc:/system/name-service/switch> listprop config/host
config/host astring      "files nis"
svc:/system/name-service/switch> quit
```

Initialisation du système d'exploitation Solaris à partir de périphériques Fibre Channel sur un système x86

Vous pouvez sélectionner les périphériques Fibre Channel (FC) à partir desquels initialiser le SE à l'étape de sélection du disque du programme d'installation de Solaris.

Ce chapitre décrit comment installer manuellement le SE Oracle Solaris incluant les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris avec des pilotes HBA FC de 2 Gb et 4 Gb sur un système x86.

Remarque –

Les adaptateurs de bus hôte Oracle de 1 Gb ne prennent *pas* en charge l'initialisation sur un réseau de stockage au sein d'un système x86. Les adaptateurs de bus hôte Oracle de 4 Gb prennent en charge l'initialisation sur un réseau de stockage au sein d'un système x86. La plupart des adaptateurs de bus hôte de 2 Gb prennent en charge l'initialisation sur un réseau de stockage au sein d'un système x86, à l'exception des suivants :

- Adaptateur de bus hôte à double accès Fibre Channel de 2 Gb Oracle StorageTek Enterprise SG-XPCI2FC-QF2-Z
 - Adaptateur de bus hôte à double accès Fibre Channel de 2 Gb PCI Oracle StorageTek SG-XPCI2FC-QF2
 - Carte réseau à canal unique Fibre Channel de 2 Gb PCI Oracle StorageTek X6767A
 - Carte réseau à double canal Fibre Channel de 2 Gb PCI Oracle StorageTek X6768A
 - Adaptateur de bus hôte à simple accès Fibre Channel de 2 Gb PCI-X Oracle StorageTek Enterprise SG-XPCI1FC-QL2
 - Adaptateur de bus hôte à simple accès Fibre Channel de 2 Gb PCI Oracle StorageTek SG-XPCI1FC-QF2
-

Il est possible d'installer le SE Oracle Solaris sur un système x86 à partir d'un DVD-ROM ou du réseau.

Ce chapitre aborde les sujets suivants :

- [“Configuration requise pour l'installation du système d'exploitation Oracle Solaris” à la page 76](#)
- [“Présentation de l'installation du système d'exploitation Oracle Solaris” à la page 76](#)
- [“Procédures d'installation du système d'exploitation Oracle Solaris” à la page 77](#)

Configuration requise pour l'installation du système d'exploitation Oracle Solaris

Vous devez disposer des éléments suivants pour procéder à l'installation.

- DVD d'installation du SE Oracle Solaris 11. Vous pouvez suivre les méthodes d'installation ci-après pour configurer des périphériques FC sur un système x86 :
 - L'installation automatique permet d'installer plusieurs systèmes client sur le réseau. Vous pouvez procéder à l'initialisation à partir d'un média en vue d'installer un seul système. Mais si vous souhaitez personnaliser l'installation de plusieurs systèmes client, il vous faut recourir à un serveur d'installation.
 - L'installation en mode texte permet d'installer un seul système à partir d'un média ou d'un serveur d'installation.
- Adaptateur de bus hôte FC connecté au système x86
- Réseau Ethernet de 10/100/1000 Mbit/s pour l'installation du SE à partir du réseau

Présentation de l'installation du système d'exploitation Oracle Solaris

Pour procéder à une installation satisfaisante, utilisez un périphérique FC à l'étape de sélection du disque du programme d'installation. Au terme de l'installation interactive, vous devez modifier le BIOS du système x86 et le BIOS de l'adaptateur de bus hôte FC afin d'identifier l'initiateur FC à utiliser pour initialiser Oracle Solaris à partir d'un disque distant à chemins d'accès multiples.

Après l'installation du SE et avant sa réinitialisation, collectez les informations de configuration en exécutant la commande `luxadm` sur l'unité logique de stockage nouvellement installée. La sortie de la commande `luxadm` fournit un mappage de `c#t#d#` et du nom universel de la baie et du numéro d'unité logique (LUN). Enregistrez le nom universel de l'adaptateur de bus hôte et le nom universel de port de la baie.

Pendant la réinitialisation, utilisez ce nom universel et ce LUN pour définir les paramètres du BIOS de chaque adaptateur de bus hôte à utiliser pour initialiser le SE à partir de chaque unité logique de stockage située dans la même baie. Modifiez le BIOS du système pour procéder à l'initialisation à partir d'un CD-ROM ou du réseau sur le disque.

Remarque – L'accès à la console est requis pour apporter des modifications au BIOS des adaptateurs de bus hôte et du système.

En outre, tenez compte des points suivants au cours de l'installation du SE Oracle Solaris.

- Si vous utilisez une configuration de disques personnalisée, ne supprimez pas la partition superposée (s2). Le programme d'installation x86 possède une dépendance sur cette partition.
- Par défaut, les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris gèrent les périphériques d'initialisation FC à chemins d'accès multiples à partir d'un seul périphérique d'initialisation.

Procédures d'installation du système d'exploitation Oracle Solaris

▼ Procédure d'installation du SE Oracle Solaris

1 Installez l'adaptateur de bus hôte matériel.

Suivez les instructions du guide d'installation de l'adaptateur de bus hôte Oracle approprié sur le site (<http://www.oracle.com/technetwork/documentation/oracle-storage-networking-190061.html>).

2 Installez le SE Oracle Solaris.

Si vous sélectionnez l'installation automatique et que vous souhaitez choisir des périphériques spécifiques à installer au cours de l'opération, reportez-vous au manuel *Installation des systèmes Oracle Solaris 11*.

▼ Procédure d'installation du SE à partir d'un DVD-ROM ou du réseau

Après avoir installé l'adaptateur de bus hôte, suivez les étapes ci-après pour procéder à l'installation du SE Oracle Solaris à partir d'un DVD-ROM ou du réseau sur un système x86.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel *Installation des systèmes Oracle Solaris 11*.

1 Si vous procédez à une installation à partir d'un DVD-ROM (et non à partir du réseau), insérez le DVD-ROM du logiciel Oracle Solaris dans le lecteur approprié.

2 Lors de la mise sous tension initiale, définissez les paramètres du BIOS du système et configurez-le pour définir une initialisation soit à partir du réseau, soit à partir du DVD-ROM.

3 Installez le SE Oracle Solaris en sélectionnant une des méthodes suivantes.

- Installation automatique : vous pouvez commencer l'installation automatisée en sélectionnant une initialisation réseau à partir du BIOS du système x86. Si vous sélectionnez l'installation automatique, passez directement à l'étape 7.
- Installation en mode texte : vous pouvez commencer l'installation en mode texte en sélectionnant l'option suivante dans le menu GRUB lors d'une initialisation à partir d'un média ou d'un serveur d'installation.

Oracle Solaris 11 11/11 Text Installer and command line

Au terme de l'opération, vous pouvez quitter le programme d'installation et configurer les périphériques.

4 Installation en mode texte : sélectionnez la baie souhaitée et le LUN associé.

5 Installation en mode texte : poursuivez l'installation en sélectionnant les options souhaitées dans chacun des menus.

6 Installation en mode texte : dans le dernier écran d'installation, vérifiez les choix effectués pour démarrer l'installation du SE Oracle Solaris.

7 Au terme de l'opération, suivez une des étapes ci-après selon que vous procédez à une installation automatique ou en mode texte.

- Installation automatique : par défaut, un système n'est pas réinitialisé après l'installation en raison de la présence de mots clés manifestes dans le fichier `/usr/share/auto_install/default.xml`. Vous pouvez donc configurer les périphériques avant la réinitialisation du système.

```
<auto_install>
  <ai_instance name="default">
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

Si la valeur du mot clé suivant a été définie sur `true` au cours d'une précédente installation, remplacez-la par `false` afin de pouvoir configurer les périphériques avant la réinitialisation du système.

```
<auto_install>
  <ai_instance name="default" auto_reboot="true">
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

- Installation en mode texte : au terme de l'opération, sélectionnez l'option `Quit` pour quitter le programme d'installation et configurer les périphériques.

- 8 Avant de procéder à la réinitialisation à l'issue de l'installation, exécutez la commande `luxadm display` sur l'unité logique de stockage sélectionnée au cours de l'installation.**

Voir la [Figure 10-1](#).

```
# luxadm display /dev/rdisk/c0t600015D0002028000000000000001142d0s2
DEVICE PROPERTIES for disk: /dev/rdisk/c0t600015D0002028000000000000001142d0s2
Vendor:      SUN
Product ID:   SE6920
Revision:     0202
Serial Num:   00500057
Unformatted capacity: 10240.000 MBytes
Read Cache:   Enabled
  Minimum prefetch: 0x0
  Maximum prefetch: 0xffff
Device Type:  Disk device
Path(s):

/dev/rdisk/c0t600015D0002028000000000000001142d0s2
/devices/scsi_vhci/disk@g600015d0002028000000000000001142:c,raw
Controller    /dev/cfg/c4
  Device Address      213600015d207200,0
  Host controller port WWN      210100e08b206812
  Class               primary
  State               ONLINE
Controller    /dev/cfg/c11
  Device Address      213600015d207200,0
  Host controller port WWN      210100e08b30a2f2
  Class               primary
  State               ONLINE
```

FIGURE 10-1 Sortie de la commande luxadm display

```

QLogic Fast!UTIL
=====Selected Adapter=====
Adapter Type I/O Address Slot Bus Device Function
QLA2462      3400          02  03  01      1
=====

=====Adapter Settings=====
BIOS Address:           CF000
BIOS Revision:          1.05
Adapter Serial Number:  A04712
Interrupt Level:        5
Adapter Port Name:      210100E08B206812
Host Adapter BIOS:      Enabled
Frame Size:             2048
Loop Reset Delay:        5
Adapter Hard Loop ID:    Disabled
Hard Loop ID:            0
Spinup Delay:            Disabled
Connection Options:      2
Fibre Channel Tape Support: Enabled
Data Rate:               2
=====

Use <Arrow keys> and <Enter> to change settings, <Esc> to exit

```

Vous pouvez utiliser la sortie de la commande luxadm suivante (qui correspond à l'exemple de la figure) pour mapper les données c#t#d# MPxIO sur le nom universel de l'adaptateur de bus hôte et celui de la baie :

- MPxIO c#t#d# = c0t600015d000202800000000000000001142d0
- Nom universel de la baie = 213600015d207200, LUN 0
- Noms universels des adaptateurs de bus hôte = 210100e08b206812 and 210100e08b30a2f2

- 9 **Durant le processus de réinitialisation, restez devant le moniteur afin d'accéder au BIOS du premier adaptateur de bus hôte et désigner l'unité logique de stockage FC sur laquelle vous venez d'installer le SE Oracle Solaris comme périphérique d'initialisation.**
 Répétez cette étape pour chaque adaptateur de bus hôte concerné par la fonctionnalité multipathing, en désignant l'unité logique de stockage FC sur laquelle est installé le SE Oracle Solaris comme périphérique d'initialisation. Voir la [Figure 10-2](#) et la [Figure 10-3](#).
 - **Dans le BIOS d'un adaptateur de bus hôte QLogic, suivez les étapes ci-après.**
 - a. Pendant la réinitialisation de l'hôte, appuyez sur Ctrl-Q pour afficher l'écran du BIOS de l'adaptateur de bus hôte.
 - b. Sélectionnez l'adaptateur de bus hôte que vous souhaitez désigner comme périphérique d'initialisation et activez l'initialisation.
 - c. Configurez le périphérique d'initialisation :
 - i. Sélectionnez Configuration Settings (Paramètres de configuration).
 - ii. Sélectionnez Selectable Boot Settings (Paramètres d'initialisation sélectionnables).
 - iii. Vérifiez que l'option Selectable Boot (Initialisation sélectionnable) est activée.
 Dans ce menu, vous pouvez sélectionner le périphérique d'initialisation/LUN à partir du nom universel de port de la baie.
 - iv. Enregistrez, puis quittez l'écran du BIOS de l'adaptateur de bus hôte.
 - **Dans le BIOS d'un adaptateur de bus hôte Emulex, suivez les étapes ci-après.**
 - a. Pendant la réinitialisation de l'hôte, appuyez sur Alt-E pour afficher l'écran du BIOS de l'adaptateur de bus hôte.
 - b. Sélectionnez l'adaptateur de bus hôte que vous souhaitez désigner comme périphérique d'initialisation et activez l'initialisation.
 - c. Sélectionnez Configure Boot Devices (Configurer des périphériques d'initialisation).
 - d. Sélectionnez une entrée d'initialisation.
 - e. Sélectionnez le nom universel de port du périphérique d'initialisation.
 - f. Tapez le numéro d'unité logique (LUN).
 - g. Sélectionnez l'unité logique de stockage d'initialisation.

- h. Sélectionnez le périphérique d'initialisation avec le nom universel de port de la baie.
- i. Enregistrez, puis quittez l'écran du BIOS de l'adaptateur de bus hôte.

FIGURE 10-2 Ecran du BIOS d'un adaptateur de bus hôte indiquant un nom universel

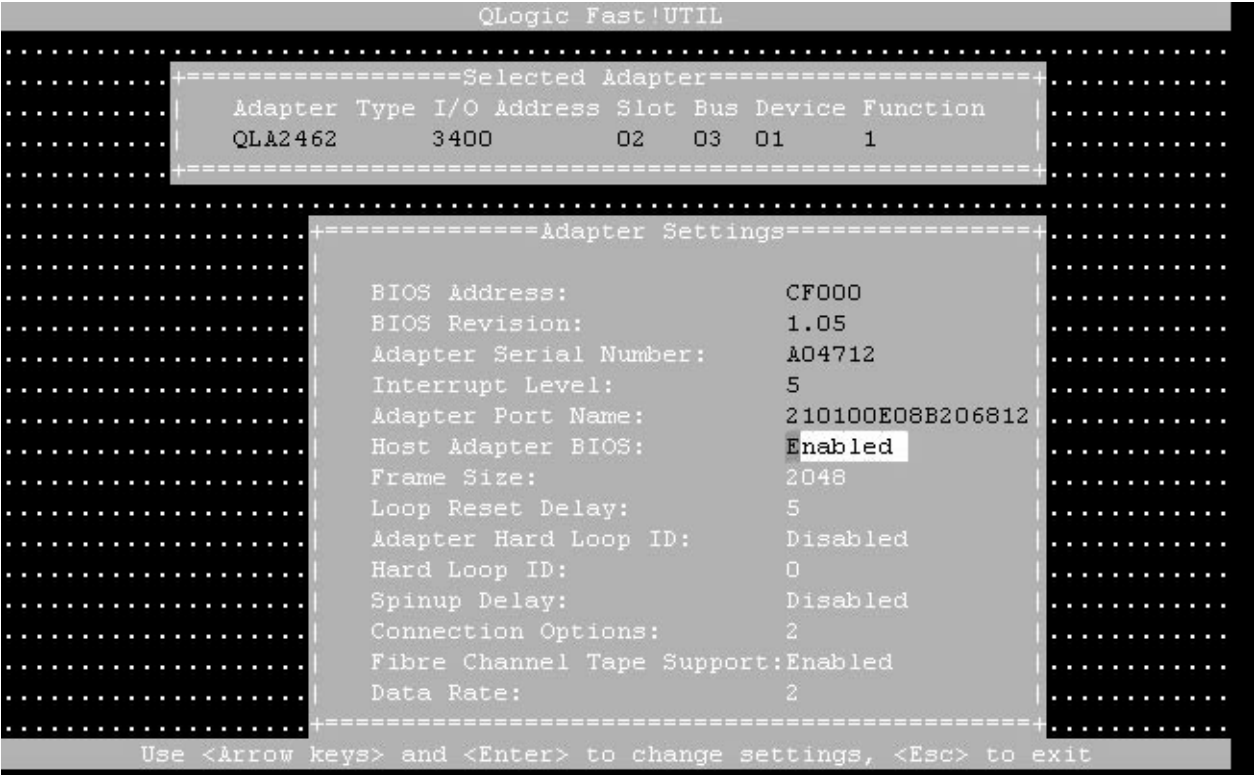
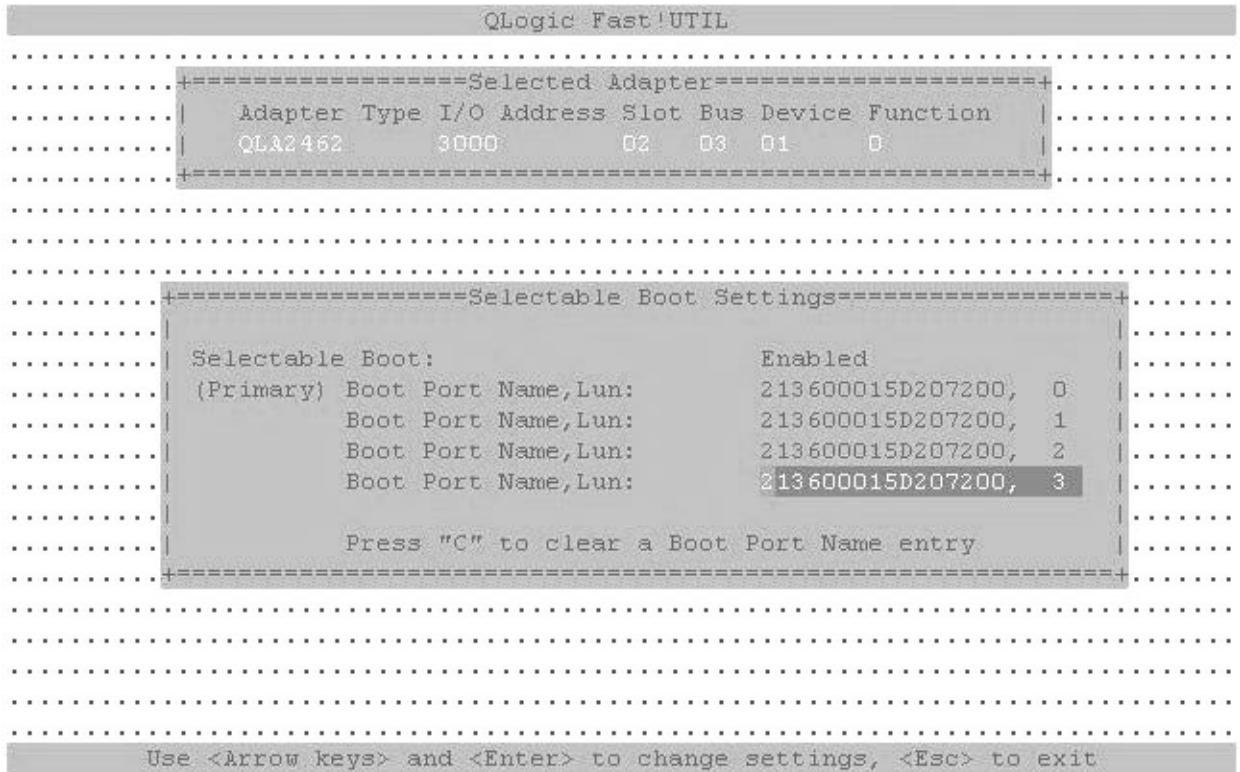


FIGURE 10-3 Ecran du BIOS d'un adaptateur de bus hôte dans lequel activer l'initialisation à partir du LUN FC**Remarque –**

La figure présente les modifications suivantes :

- Initialisation sélectionnable = activée
- Nom universel de la baie = 213600015d207200
- LUN de la baie = 0
- Nom universel de l'adaptateur de bus hôte = 210100e08b206812

- 10** Apportez les mêmes modifications à tous les adaptateurs de bus hôte et tous les LUN concernés.
- 11** Accédez au BIOS du système en suivant la méthode conseillée par le fournisseur, et désignez l'unité logique de stockage FC sur laquelle vous avez installé le SE Oracle Solaris comme périphérique d'initialisation.
- 12** Réinitialisez le SE Oracle Solaris nouvellement installé à partir du LUN FC spécifié dans le BIOS du système.

Liaison persistante des périphériques à bande

Pour simplifier la gestion des serveurs installés dans les centres de données SAN, le logiciel Oracle StorageTek SAN Foundation intégré dans le système d'exploitation Solaris détecte de façon dynamique les périphériques d'un réseau de stockage et crée les entrées de l'arborescence `/dev` associées sans qu'il vous soit nécessaire de modifier les fichiers de configuration.

La plupart du temps, ce processus simplifie considérablement la gestion d'un réseau de stockage. Toutefois, pour les périphériques à bande, vous souhaitez parfois spécifier explicitement comment créer les entrées `/dev` et vérifier que les entrées `/dev` sont identiques sur plusieurs serveurs d'un réseau de stockage. Ce chapitre décrit comment spécifier cette liaison des périphériques à bande dans le SE Solaris, tout en conservant les avantages de la détection automatique des périphériques de disque.

Présentation de la liaison persistante

Le répertoire `/dev/rmt` contient des liens pointant vers les périphériques à bande physiques sous `/devices`. Le LUN de chaque périphérique à bande détecté par le système est représenté par 24 noeuds mineurs sous la forme `/dev/rmt/ N`, `/dev/rmt/ Nb` et `/dev/rmt/ Nbn`, où *N* correspond à un compteur (entier à partir de 0). Ce numéro est choisi par la commande `devfsadm` pendant l'énumération des nouveaux périphériques. Le numéro d'unité logique (LUN) de chaque périphérique à bande détecté par `devfsadm` se voit attribuer le numéro disponible suivant dans `/dev/rmt`.

Dans la mesure où le nom `/dev/rmt` dépend de l'ordre dans lequel les périphériques apparaissent dans l'arborescence de périphériques, il varie d'un système à l'autre. Un même lecteur de bande détecté par plusieurs systèmes peut être associé à un lien `/dev/rmt` différent sur chacun de ces systèmes. Cette différence peut entraîner des problèmes lors de l'utilisation la plus courante de Symantec (VERITAS) NetBackup (option SSO). En outre, si un lecteur est remplacé, les liens sont modifiés, sauf si le fournisseur propose un moyen de conserver son nom universel de port (*PWWN*).

Création de liens pointant vers des périphériques à bande

Le fichier `/etc/devlink.tab` est le fichier de table des périphériques par défaut. Il spécifie les règles que respecte la commande `devfsadm` pour créer des liens dans le répertoire `/dev`. Ce fichier ne contient pas d'entrées relatives aux périphériques à bande puisque `devfsadm` est déjà en mesure de créer des liens pour eux. Vous pouvez toutefois y ajouter des règles en vue de modifier son comportement par défaut pour la création de liens pointant vers les périphériques à bande. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel [devlinks\(1M\)](#).

Si le SE Oracle Solaris détecte un lecteur de bande qui n'est pas spécifié dans le fichier `devlink`, la commande `devfsadm` lui attribue automatiquement un numéro de noeud mineur (à partir de 0). Ces numéros de noeuds mineurs entrent systématiquement en conflit avec les numéros inférieurs attribués manuellement dans le fichier `/etc/devlink.tab`. Veillez donc à attribuer des numéros suffisamment élevés pour éviter tout conflit.

Cette approche peut aisément générer des liens en double dans `/dev/rmt`. Tous les périphériques à bande détectés avant la spécification d'entrées dans le fichier `/etc/devlink.tab` sont associés à des liens créés automatiquement. Lorsque des entrées sont ajoutées et que la commande `devfsadm` est exécutée, les liens d'origine restent dans `/dev/rmt`, ce qui crée des liens en double. Pour supprimer les liens d'origine du répertoire `/dev/rmt`, exécutez la commande `rm /dev/rmt/*` avant `devfsadm`.

Cette approche ne s'applique pas aux lecteurs de bandes à accès multiples liés à plusieurs ports HBA. Si plusieurs ports HBA sont liés au même LUN de périphérique à bande, le système détecte deux lecteurs de bande au lieu d'un. Celui qui apparaît en dernier dans la sortie de la commande `prtconf` est associé au lien généré par le fichier `/etc/devlink.tab`.

L'exemple suivant illustre l'entrée correspondant à un périphérique à bande dans le fichier `devlink.tab`.

```
type=ddi_byte:tape;addr=PWWN,LUN-number; rmt/rmt-number\M0
```

Il faut remplacer la valeur `rmt #` par le numéro `/dev/rmt/ N` approprié. Indiquez ensuite le nom universel de port (PWWN) et le LUN correspondant au périphérique à bande. Vous pouvez obtenir ces valeurs en exécutant la commande `ls -l` sur le lien pointant vers le répertoire `/dev/rmt/` existant, comme indiqué ci-dessous.

```
# ls -l /dev/rmt/4
lrwxrwxrwx 1 root root 69 Oct 6 14:57 /dev/rmt/4 ->
../../devices/pci@1f,700000/SUNW,qlc@2/fp@0,0/st@w5005076300617717,0:
```

Par exemple, si vous voulez associer le numéro 40 à `/dev/rmt/`, vous devez créer une entrée similaire à ce qui suit dans le fichier `/etc/devlink.tab` :

```
# type=ddi_byte:tape;addr=w5005076300617717,0; rmt/40\M0
```

Vous pouvez ensuite ajouter cette ligne au fichier `devLink` sur chaque serveur Solaris du réseau de stockage utilisant ce lecteur, de sorte qu'il s'affiche toujours sous la forme du noeud mineur 40.

▼ Procédure de création de liens associés à des périphériques à bande

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.
- 2 Créez les entrées appropriées dans le fichier `/etc/devLink.tab` en suivant les instructions de la section [“Création de liens pointant vers des périphériques à bande” à la page 86](#).
Si `devfsadm` a déjà détecté les périphériques, vous devez déterminer leur adresse en exécutant la commande `ls -l` sur le lien existant.

Remarque – Veillez à attribuer des numéros `/dev/rmt/ N` afin d'éviter tout conflit avec les périphériques configurés automatiquement, comme décrit plus haut.

- 3 Supprimez les liens figurant dans le répertoire `/dev/rmt` en exécutant la commande `rm /dev/rmt/*`.
- 4 Exécutez la commande `devfsadm`.
Cette commande génère de nouveaux liens en fonction des entrées figurant dans le fichier `/etc/devLink.tab` en plus de créer automatiquement des liens associés aux périphériques non spécifiés.

Configuration manuelle des périphériques Fabric

Cette annexe explique comment configurer et annuler la configuration des périphériques Fabric dans le SE Oracle Solaris. Il décrit comment les périphériques Fabric visibles sont détectés sur un hôte et configurés en activant, ou non, le logiciel de multipathing.

Cette annexe contient les sections suivantes :

- [“Configuration manuelle des périphériques Fabric” à la page 89](#)
- [“Configuration des noeuds de périphérique Fabric” à la page 90](#)
- [“Configuration des noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing désactivée” à la page 92](#)
- [“Configuration de noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing activée” à la page 95](#)
- [“Annulation de la configuration pour les périphériques Fabric” à la page 99](#)

Configuration manuelle des périphériques Fabric

Dans la version Oracle Solaris, les périphériques Fabric sont automatiquement disponibles dans le système Oracle Solaris.

Si vous souhaitez configurer manuellement les périphériques Fabric, suivez les étapes ci-après pour modifier le comportement par défaut.

Remarque – La modification du comportement par défaut rend l'ensemble de vos périphériques Fabric indisponibles, ce qui peut entraîner des problèmes pour les périphériques Fabric requis lors de l'initialisation.

▼ Procédure de configuration manuelle d'un périphérique Fabric

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.
- 2 Copiez le contenu du fichier `/kernel/drv/fp.conf` dans le fichier `/etc/driver/drv/fp.conf`.
- 3 Activez la configuration manuelle en veillant à ce que la ligne suivante du fichier `/etc/driver/drv/fp.conf` ne soit pas commentée.
`manual_configuration_only=1;`
Reportez-vous à la page de manuel `fp(7D)` et à la page de manuel `cfgadm_fp(1M)` pour plus d'informations sur ce paramètre.
- 4 Réinitialisez le système.
- 5 Pour chaque périphérique Fabric, sélectionnez l'une des tâches suivantes, selon que vous utilisiez ou non les fonctionnalités multipathing d'E/S de Solaris.
 - “Configuration des noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing désactivée” à la page 92
 - “Configuration de noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing activée” à la page 95

Si le comportement par défaut d'origine des périphériques Fabric est souhaité, reportez-vous à l'étape suivante.
- 6 Désactivez la configuration manuelle en veillant à ce que la ligne suivante du fichier `/etc/driver/drv/fp.conf` soit commentée :
`# manual_configuration_only=1;`
Pour plus d'informations sur ce paramètre, reportez-vous aux pages de manuel `cfgadm_fp(1M)` et `fp(7d)`.
- 7 Réinitialisez le système.
`# init 6`

Configuration des noeuds de périphérique Fabric

Après avoir configuré le matériel sur votre système à connexion directe ou sur votre réseau de stockage, assurez-vous que les systèmes reconnaissent les périphériques. Cette section décrit la reconnaissance de l'hôte des périphériques Fabric ; également appelée Périphériques d'adressage FC 24 bits sur le réseau SAN. Après avoir configuré les périphériques, les ports et les

zones de votre réseau SAN, assurez-vous que le système a détecté les périphériques. Vous pouvez connecter jusqu'à 16 millions de périphériques Fabric sur un réseau SAN où ils sont pris en charge.

Cette section est limitée aux opérations requises à partir du SE Oracle Solaris. D'autres aspects tels que la disponibilité des périphériques et la gestion spécifique de périphériques ne sont *pas* abordés. Si les périphériques sont gérés par un autre logiciel, par exemple un gestionnaire de volumes, reportez-vous à la documentation produit du gestionnaire de volumes pour connaître les instructions supplémentaires.

Vérification de la visibilité des informations de LUN

▼ Procédure de garantie de la visibilité des informations de LUN

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

- 2 Identifiez les informations de LUN

```
# cfgadm -al -o show_SCSI_LUN
```

Si vous exécutez la commande `cfgadm -al -o show_SCSI_LUN controller-ID` immédiatement après la réinitialisation du système, la sortie risque de ne pas afficher les informations de LUN SCSI du protocole FCP (Fibre Channel Protocol). Les informations n'apparaissent pas car les pilotes du périphérique de stockage, tels que le `ssd` et le `st`, ne sont pas encore chargés sur le système en cours d'exécution.

- 3 Déterminez si les pilotes ont été chargés ou non.

Par exemple :

```
# modinfo | grep ssd
```

Une fois les pilotes chargés, les informations de LUN sont visibles dans la sortie `cfgadm`.

▼ Procédure de détection des périphériques Fabric visibles sur un système

Cette section fournit un exemple de la procédure de détection des périphériques Fabric à l'aide de ports d'hôte Fabric `c0` et `c1`. Cette procédure décrit également les informations de configuration du périphérique qui s'affichent à l'aide de la commande `cfgadm`.

Remarque – Dans les exemples suivants, seuls les ID de point d'attache de chemin de basculement (`Ap_Id`) sont répertoriés. Les `Ap_Id` affichés sur votre système dépendent de la configuration de votre système.

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Affichez les informations relatives aux points d'attache sur le système.

```
# cfigadm -l
Ap_Id          Type      Receptacle  Occupant  Condition
c0             fc-fabric  connected   unconfigured unknown
c1             fc-private connected   configured unknown
```

Dans cet exemple, c0 représente un port d'hôte Fabric et c1 représente un port d'hôte privé, connecté en boucle. Utilisez la commande cfigadm pour gérer la configuration de périphérique sur des ports d'hôte Fabric.

Par défaut, la configuration des périphériques sur des ports d'hôte privés et connectés en boucle est gérée par un système exécutant le SE Oracle Solaris.

3 Affichez les informations relatives aux ports d'hôte et à leurs périphériques reliés.

```
# cfigadm -al
Ap_Id          Type      Receptacle  Occupant  Condition
c0             fc-fabric  connected   unconfigured unknown
c0::50020f2300006077 disk      connected   unconfigured unknown
c0::50020f23000063a9 disk      connected   unconfigured unknown
c0::50020f2300005f24 disk      connected   unconfigured unknown
c0::50020f2300006107 disk      connected   unconfigured unknown
c1             fc-private connected   configured  unknown
c1::220203708b69c32b disk      connected   configured  unknown
c1::220203708ba7d832 disk      connected   configured  unknown
c1::220203708b8d45f2 disk      connected   configured  unknown
c1::220203708b9b20b2 disk      connected   configured  unknown
```

Remarque – La commande cfigadm -l affiche les informations relatives aux ports d'hôte de périphérique Fabric. Vous pouvez également utiliser la commande cfigadm -al pour afficher les informations relatives aux périphériques Fabric. Les lignes qui comprennent un nom universel de port dans le champ Ap_Id associé à c0 représentent un périphérique Fabric. Utilisez les commandes cfigadm configure et unconfigure pour gérer ces périphériques et les rendre disponibles aux systèmes exécutant le SE Oracle Solaris. Les périphériques Ap_Id dotés de noms universels de ports sous c1 représentent les périphériques privés en bouche qui sont configurés via le port d'hôte c1.

Configuration des noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing désactivée

Cette section décrit les tâches de configuration de périphérique Fabric sur un système où la fonctionnalité multipathing n'est pas activée.

Les procédures décrites dans cette section décrivent comment détecter des périphériques Fabric qui sont visibles sur un système et comment les configurer et les rendre disponibles sur un système exécutant le SE Oracle Solaris. Les procédures décrites dans cette section utilisent des périphériques spécifiques en exemple afin d'illustrer comment utiliser cfigadm afin de détecter et de configurer les périphériques Fabric.

Les informations sur le périphérique que vous fournissez et qui s'affichent via la commande `c fgmadm` dépendent de la configuration de votre système.

▼ Procédure de configuration manuelle d'un périphérique Fabric sans fonctionnalité multipathing

Cet exemple de procédure décrit la manière de configurer un périphérique Fabric connecté au port d'hôte Fabric `c0`.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Identifiez le périphérique à configurer.

```
# c fgmadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f2300005f24	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f2300006107	disk	connected	unconfigured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b8d45f2	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b9b20b2	disk	connected	configured	unknown

3 Configurez le périphérique Fabric

```
# c fgmadm -c configure c0::50020f2300006077
```

4 Vérifiez que le périphérique Fabric sélectionné est configuré.

```
# c fgmadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f2300005f24	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f2300006107	disk	connected	unconfigured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b8d45f2	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b9b20b2	disk	connected	configured	unknown

Notez que la colonne `Occupant` pour les affichages `c0` et `c0::50020f2300006077` s'affiche comme configuré, indiquant que le port `c0` contient un occupant configuré et que le périphérique `c0::50020f2300006077` est configuré.

5 Affichez les informations de LUN SCSI du protocole FCP pour les périphériques SCSI contenant plusieurs LUN.

L'exemple de code suivant montre que les périphériques physiques connectés via Ap_Id c0:50020f2300006077 contiennent quatre LUN configurés.

```
# cfmadm -al -o show SCSI_LUN c0
Ap_Id          Type      Receptacle  Occupant  Condition
c0             fc-fabric  connected   configured unknown
c0::50020f2300006077,0 disk      connected   configured unknown
c0::50020f2300006077,1 disk      connected   configured unknown
c0::50020f2300006077,2 disk      connected   configured unknown
c0::50020f2300006077,3 disk      connected   configured unknown
```

Le périphérique est désormais disponible sur le système exécutant le SE Oracle Solaris. Les chemins d'accès représentent chaque LUN SCSI du périphérique physique représenté par c0::50020f2300006077.

▼ Procédure de configuration de plusieurs périphériques Fabric sans la fonctionnalité multipathing

Assurez-vous tout d'abord d'identifier les périphériques qui sont visibles sur le système à l'aide de la procédure décrite dans la section [“Vérification de la visibilité des informations de LUN” à la page 91](#). Cette procédure décrit comment configurer tous les périphériques Fabric non configurés qui sont ajoutés au port d'hôte Fabric. Le port utilisé comme exemple est c0.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Identifiez les périphériques à configurer.

```
# cfmadm -al
Ap_Id          Type      Receptacle  Occupant  Condition
c0             fc-fabric  connected   unconfigured unknown
c0::50020f2300006077 disk      connected   unconfigured unknown
c0::50020f23000063a9 disk      connected   unconfigured unknown
c0::50020f2300005f24 disk      connected   unconfigured unknown
c0::50020f2300006107 disk      connected   unconfigured unknown
c1             fc-private  connected   configured  unknown
c1::220203708b69c32b disk      connected   configured  unknown
c1::220203708ba7d832 disk      connected   configured  unknown
c1::220203708b8d45f2 disk      connected   configured  unknown
c1::220203708b9b20b2 disk      connected   configured  unknown
```

3 Configurez l'ensemble des périphériques non configurés sur le port sélectionné.

```
# cfmadm -c configure c0
```

Remarque – Cette opération répète l'opération configure pour un seul périphérique dans l'ensemble des périphériques sur c0. Cela peut prendre beaucoup de temps si le nombre de périphériques sur c0 est élevé.

4 Assurez-vous que les périphériques situés sur c0 sont configurés.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300005f24	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006107	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b8d45f2	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b9b20b2	disk	connected	configured	unknown

5 Affichez les informations de LUN SCSI du protocole FCP pour les périphériques SCSI contenant plusieurs LUN.

L'exemple de code suivant montre que les périphériques physiques représentés par c0::50020f2300006077 et c0::50020f2300006107 possèdent chacun quatre LUN configurés. Les périphériques physiques représentés par c0::50020f23000063a9 et c0::50020f2300005f24 contiennent chacun deux LUN configurés.

```
# cfgadm -al -o show_SCSI_LUN c0
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077,0	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077,1	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077,2	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077,3	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9,0	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9,1	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300005f24,0	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300005f24,1	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006107,0	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006107,1	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006107,2	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006107,3	disk	connected	configured	unknown

Configuration de noeuds de périphérique avec fonctionnalité multipathing activée

Cette section décrit comment effectuer les étapes de configuration du périphérique Fabric sur un système où les fonctionnalités multipathing sont activées.

Les périphériques connectés au port d'hôte Fabric ne sont pas configurés par défaut et ne sont donc pas disponibles sur le système. Utilisez les commandes `cfgadm configure` et `cfgadm`

unconfigure pour gérer la création de noeuds de périphériques pour les périphériques Fabric. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel [cfgadm_fp\(1M\)](#). Les procédures de cette section illustrent les étapes à effectuer pour détecter les périphériques Fabric visibles sur un système et pour les configurer en tant que périphériques à chemins d'accès multiples afin de les rendre disponibles pour le système.

Les informations relatives au périphérique que vous indiquez et qui sont affichées à l'aide de la commande `cfgadm` dépendent de la configuration de votre système.

▼ Procédure de configuration de périphériques Fabric à chemins d'accès multiples individuels

Cet exemple de procédure utilise des Ports d'hôte Fabric `c0` et `c2` afin de configurer les périphériques Fabric en tant que périphériques à chemins d'accès multiples sur un système où un logiciel de multipathing est activé.

La commande `cfgadm -c` configure pour les périphériques Fabric est identique, que la fonctionnalité multipathing soit activée ou non.

- 1 **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**
- 2 **Identifiez le nom universel de port du périphérique à configurer en tant que périphérique à chemins d'accès multiples.**

Recherchez les périphériques sur un port d'hôte Fabric en tant que `fc - fabric`. Ces périphériques sont ceux que vous pouvez configurer à l'aide de la commande `cfgadm -c` configure.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type      Receptacle Occupant  Condition
c0              fc-fabric connected unconfigured unknown
c0::50020f2300006077 disk      connected unconfigured unknown
c0::50020f23000063a9 disk      connected unconfigured unknown
c1              fc-private connected configured unknown
c1::220203708b69c32b disk      connected configured unknown
c1::220203708ba7d832 disk      connected configured unknown
c1::220203708b8d45f2 disk      connected configured unknown
c1::220203708b9b20b2 disk      connected configured unknown
c2              fc-fabric connected unconfigured unknown
c2::50020f2300005f24 disk      connected unconfigured unknown
c2::50020f2300006107 disk      connected unconfigured unknown
```

Dans l'exemple ci-dessus, `c0::50020f2300006077` et `c2::50020f2300006107` `Ap_Id`s représentent un périphérique de stockage identique avec différents noms universels de ports pour les contrôleurs de périphérique de stockage. Les ports d'hôte `c0` et `c2` sont activés pour la fonctionnalité multipathing.

- 3 **Configurez le périphérique Fabric et rendez les périphériques disponibles sur le système.**

```
# cfgadm -c configure c0::50020f2300006077 c2::50020f2300006107
```


4 Vérifiez que les périphériques sélectionnés sont configurés.

```
# cfsadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	unconfigured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b8d45f2	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b9b20b2	disk	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24	disk	connected	unconfigured	unknown
c2::50020f2300006107	disk	connected	configured	unknown

Notez que la colonne Occupant de c0 et c0::50020f2300006077 indique configured, ce qui signifie que le port c0 possède au moins un occupant configuré et que le périphérique c0::50020f2300006077 est configuré. La même modification a été apportée dans c2 et c2::50020f2300006107.

Lorsque l'opération se termine sans erreur, les périphériques à chemins d'accès multiples sont créés sur le système. Si le périphérique physique représenté par c0::50020f2300006077 et c2::50020f2300006107 est configuré avec plusieurs LUN SCSI, chaque LUN est configuré en tant que périphérique à chemins d'accès multiples. L'exemple ci-dessous montre que deux LUN sont configurés via c0::50020f2300006077 et c2::50020f2300006107. Chaque Ap_Id est associé à un chemin conduisant à des périphériques à chemins d'accès multiples.

```
# cfsadm -al -o show SCSI_LUN c0::50020f2300006077\ c2::50020f2300006107
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0::50020f2300006077,0	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077,1	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107,0	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107,1	disk	connected	configured	unknown

L'exemple ci-dessus montre que les deux périphériques à chemins d'accès multiples suivants sont créés pour le périphérique représenté par c0::50020f2300006077 et c2::50020f2300006107:

▼ Procédure de configuration de plusieurs périphériques Fabric à chemins d'accès multiples

Avant de configurer ou de supprimer des noeuds de périphériques, assurez-vous tout d'abord d'identifier les périphériques Fabric à l'aide de la procédure décrite dans la section [“Vérification de la visibilité des informations de LUN”](#) à la page 91.

Dans cet exemple, un Ap_Id situé sur un port d'hôte Fabric est un chemin vers un périphérique à chemins d'accès multiples. Par exemple, tous les périphériques passant par c2 doivent être configurés, mais aucun de ceux qui passent par c0. c2 est un point d'attache du système vers le fabric, tandis que c2::50020f2300006107 est un point d'attache du stockage vers le fabric. Un système détecte tous les périphériques de stockage d'un fabric pour lequel il est configuré.

La configuration d'un Ap_Id sur le périphérique ayant déjà été configuré par le biais d'un autre Ap_Id entraîne un chemin supplémentaire vers le périphérique précédemment configuré. Dans ce cas, aucun nouveau noeud de périphérique n'est créé. Le noeud de périphérique n'est créé que la première fois qu'un Ap_Id est configuré pour le périphérique correspondant.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Identifiez le port d'hôte Fabric à configurer.

```
# cfsadm -aI
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b8d45f2	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b9b20b2	disk	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	unconfigured	unknown
c2::50020f2300005f24	disk	connected	unconfigured	unknown
c2::50020f2300006107	disk	connected	unconfigured	unknown

Les périphériques représentés par Ap_Ide c0::50020f2300006077 et c2::50020f2300006107 correspondent à deux chemins conduisant au même périphérique physique, où c0::50020f2300006077 est déjà configuré. Configurez les périphériques non configurés sur le port sélectionné. Cette opération répète la commande configure d'un périphérique individuel pour l'ensemble des périphériques sur c2. Elle peut prendre beaucoup de temps lorsque le nombre de périphériques est élevé sur c2.

```
# cfsadm -c configure c2
```

3 Assurez-vous que l'ensemble des périphériques est configuré sur c2.

```
# cfsadm -aI
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b8d45f2	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708b9b20b2	disk	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107	disk	connected	configured	unknown

Notez que la colonne Occupant de c2 et l'ensemble des périphériques qui se trouvent sous c2 est marquée comme configured.

La commande `show_SCSI_LUN` affiche les informations de LUN pour plusieurs périphériques SCSI de LUN. L'exemple de code suivant montre que les périphériques physiques connectés via `c2::50020f2300006107` et `c2::50020f2300005f24` possèdent deux LUN configurés chacun.

```
# cfmadm -al -o show_SCSI_LUN c2
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24,0	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24,1	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107,0	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107,1	disk	connected	configured	unknown

Annulation de la configuration pour les périphériques Fabric

Cette section fournit des informations sur l'annulation de la configuration des fonctionnalités multipathing pour les périphériques Fabric.

Annulation de la configuration d'un périphérique Fabric

Avant d'annuler la configuration d'un périphérique Fabric, arrêtez toutes les activités sur le périphérique et démontez tous les systèmes de fichiers sur le périphérique Fabric. Reportez-vous à la documentation relative à l'administration d'Oracle Solaris pour consulter les instructions de démontage. Si le périphérique est contrôlé par un gestionnaire de volumes, reportez-vous à la documentation de votre gestionnaire de volumes avant d'annuler la configuration de votre périphérique.

▼ Procédure d'annulation manuelle de la configuration d'un périphérique Fabric

Cette procédure décrit la manière d'annuler la configuration d'un périphérique Fabric connecté au port d'hôte Fabric `c0`.

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.
- 2 Identifiez le périphérique dont vous souhaitez annuler la configuration.

L'annulation de la configuration est uniquement possible pour les périphériques connectés à un port d'hôte Fabric.

```
# cfmadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown

```
c1::220203708b69c32b disk      connected  configured  unknown
c1::220203708ba7d832 disk      connected  configured  unknown
```

3 Annulez la configuration du périphérique Fabric.

```
# cfgadm -c unconfigure c0::50020f2300006077
```

4 Assurez-vous que le périphérique Fabric sélectionné n'est pas configuré.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown

▼ Procédure d'annulation de la configuration sur l'ensemble des périphériques Fabric connectés à un port d'hôte Fabric

Cette procédure décrit comment annuler la configuration de l'ensemble des périphériques Fabric connectés à un port d'hôte Fabric.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Identifiez les périphériques Fabric dont vous souhaitez annuler la configuration.

L'annulation de la configuration est uniquement possible pour les périphériques connectés à un port d'hôte Fabric.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown

3 Arrêtez toute activité à destination de chaque périphérique Fabric sur le port sélectionné et démontez tous les systèmes de fichiers sur chaque périphérique Fabric.

Si le périphérique est contrôlé par un gestionnaire de volumes, reportez-vous à la documentation de votre gestionnaire de volumes avant d'annuler la configuration de votre périphérique.

```
# cfgadm -c unconfigure c0
```

4 Annulez la configuration pour l'ensemble des périphériques Fabric configurés sur un port sélectionné.

Remarque – Cette opération répète l'opération `unconfigure` d'un périphérique individuel pour l'ensemble des périphériques sur `c0`. Ce processus peut prendre beaucoup de temps si le nombre de périphériques est élevé sur `c0`.

5 Assurez-vous que tous les périphériques situés sur `c0` ne sont pas configurés.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
<code>c0</code>	<code>fc-fabric</code>	<code>connected</code>	<code>unconfigured</code>	<code>unknown</code>
<code>c0::50020f2300006077</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>unconfigured</code>	<code>unknown</code>
<code>c0::50020f23000063a9</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>unconfigured</code>	<code>unknown</code>
<code>c1</code>	<code>fc-private</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c1::220203708b69c32b</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c1::220203708ba7d832</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>

Notez que la colonne `Occupant` de `c0` et que l'ensemble des périphériques Fabric qui y sont connectés apparaissent comme `unconfigured`.

▼ Procédure d'annulation de la configuration d'un périphérique Fabric à chemins d'accès multiples

Cette procédure montre les ports d'hôte Fabric `c0` et `c2` afin de décrire comment annuler la configuration des périphériques Fabric associés à des périphériques à chemins d'accès multiples.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Identifiez le nom universel de port du périphérique Fabric dont vous souhaitez annuler la configuration.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
<code>c0</code>	<code>fc-fabric</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c0::50020f2300006077</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c0::50020f23000063a9</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c1</code>	<code>fc-private</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c1::220203708b69c32b</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c1::220203708ba7d832</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c2</code>	<code>fc-fabric</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c2::50020f2300005f24</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>
<code>c2::50020f2300006107</code>	<code>disk</code>	<code>connected</code>	<code>configured</code>	<code>unknown</code>

Dans cet exemple, `c0::50020f2300006077` et `c2::50020f2300006107` `Ap_Id` représentent des noms universels de ports différents pour un périphérique identique associé à un périphérique à chemins d'accès multiples. Les ports d'hôte `c0` et `c2` sont activés pour l'utilisation.

3 Stoppez toute activité sur chaque périphérique Fabric du port sélectionné et démontez tous les systèmes de fichiers de chaque périphérique Fabric.

Si le périphérique est contrôlé par un gestionnaire de volumes, reportez-vous à la documentation du gestionnaire de volumes relative à la maintenance du périphérique Fabric.

4 Annulez la configuration des périphériques Fabric associés au périphérique

Seuls les périphériques situés sur un port d'hôte Fabric peuvent faire l'objet d'une annulation de configuration à l'aide de la commande `cfgadm -c unconfigure`.

```
# cfgadm -c unconfigure c0::50020f2300006077 c2::50020f2300006107
```

Remarque – Vous pouvez supprimer huit périphériques à partir de chemins individuels, comme dans l'exemple de commande `cfgadm -c unconfigure c0::1111, c1::2222, c3::3333`, et ainsi de suite. Vous pouvez également supprimer un ensemble de chemins à partir de l'hôte, comme dans l'exemple `cfgadm -c unconfigure c0`.

5 Vérifiez que la configuration a été annulée pour les périphériques sélectionnés.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	unconfigured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107	disk	connected	unconfigured	unknown

Notez que la configuration a été annulée pour les Ap_Id `c0::50020f2300006077` et `c2::50020f2300006107`. La colonne `Occupant` de `c0` et `c2` continue d'afficher ces ports en tant que `configured` étant donné qu'ils contiennent d'autres occupants configurés.

Les périphériques à chemins d'accès multiples associés aux Ap_Id `c0::50020f2300006077` et `c2::50020f2300006107` ne sont plus disponibles sur le système. Les deux périphériques suivants sont supprimés du système :

```
/dev/rdisk/c6t60020F20000061073AC8B52D000B74A3d0s2
```

```
/dev/rdisk/c6t60020F20000061073AC8B4C50004ED3Ad0s2
```

▼ Procédure d'annulation de la configuration d'un chemin sur un périphérique Fabric à chemins d'accès multiples

Contrairement à la procédure décrite dans la section précédente, cette procédure montre comment annuler la configuration d'un périphérique associé à `c2::50020f2300006107` et conserve la configuration de l'autre périphérique : `50020f2300006077`. Seuls les périphériques situés sur un port d'hôte Fabric peuvent avoir leur configuration annulée via la commande `cfgadm unconfigure`.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

2 Identifiez l'Ap_Id du périphérique à chemins d'accès multiples dont la configuration doit être annulée.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107	disk	connected	configured	unknown

Dans cet exemple, les Ap_Ids c0::50020f2300006077 et c2::50020f2300006107 représentent des noms universels de ports différents pour un même périphérique.

3 Annulez la configuration de l'Ap_Id associé à l'équipement.

Remarque – Si l'Ap_Id représente le dernier chemin configuré vers le périphérique, stoppez toute activité sur le chemin d'accès et démontez tous les systèmes de fichiers qu'il contient. Si le périphérique à chemins d'accès multiples est contrôlé par un gestionnaire de volumes, reportez-vous à la documentation du gestionnaire de volumes relative à la maintenance du périphérique Fabric.

Dans l'exemple suivant, la configuration a été annulée pour le chemin représenté par c2::50020f2300006107, mais pas pour c0::50020f2300006077 afin d'illustrer la possibilité d'annuler la configuration pour un chemin d'accès uniquement du périphérique à chemins d'accès multiples.

```
# cfgadm -c unconfigure c2::50020f2300006107
```

4 Vérifiez que la configuration a été annulée pour le chemin sélectionné c2::50020f2300006107.

```
# cfgadm -al
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	configured	unknown
c0::50020f2300006077	disk	connected	configured	unknown
c0::50020f23000063a9	disk	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::220203708b69c32b	disk	connected	configured	unknown
c1::220203708ba7d832	disk	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::50020f2300005f24	disk	connected	configured	unknown
c2::50020f2300006107	disk	connected	unconfigured	unknown

Les périphériques associés à cet Ap_Id restent disponibles pour le système via l'autre chemin, représenté par c0::50020f2300006077. Un périphérique peut être connecté à plusieurs Ap_Id et un Ap_Id peut être connecté à plusieurs périphériques.

```
/dev/rdisk/c6t60020F20000061073AC8B52D000B74A3d0s2
and
```

/dev/rdisk/c6t60020F20000061073AC8B4C50004ED3Ad0s2

▼ Procédure d'annulation de la configuration sur l'ensemble des périphériques Fabric à chemins d'accès multiples

Un Ap_Id situé sur un port d'hôte Fabric est un chemin vers un périphérique à chemins d'accès multiples.

Lorsque plusieurs Ap_Id sont connectés à un périphérique à chemins d'accès multiples, le périphérique reste disponible sur le système après l'annulation de la configuration d'un Ap_Id. Lorsque vous annulez la configuration du dernier Ap_Id, aucun chemin supplémentaire n'est conservé et le périphérique n'est pas disponible sur le système. L'annulation de la configuration est uniquement possible pour les périphériques connectés à un port d'hôte Fabric.

- 1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.
- 2 Identifiez les périphériques dont vous souhaitez annuler la configuration.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type      Receptacle  Occupant  Condition
c0             fc-fabric connected   configured unknown
c0::50020f2300006077 disk      connected   configured unknown
c0::50020f23000063a9 disk      connected   configured unknown
c1             fc-private connected   configured unknown
c1::220203708b69c32b disk      connected   configured unknown
c1::220203708b9b20b2 disk      connected   configured unknown
c2             fc-fabric connected   configured unknown
c2::50020f2300005f24 disk      connected   configured unknown
```

- 3 Annulez la configuration de l'ensemble des périphériques configurés sur le port sélectionné.

```
# cfgadm -c unconfigure c2
```

Remarque – Cette opération répète la commande unconfigure d'un périphérique individuel pour l'ensemble des périphériques sur c2. Ce processus peut prendre beaucoup de temps si le nombre de périphériques est élevé sur c2.

- 4 Vérifiez que la configuration a été annulée pour l'ensemble des périphériques sur c2.

```
# cfgadm -al
Ap_Id          Type      Receptacle  Occupant  Condition
c0             fc-fabric connected   configured unknown
c0::50020f2300006077 disk      connected   configured unknown
c1             fc-private connected   configured unknown
c1::220203708b69c32b disk      connected   configured unknown
c1::220203708ba7d832 disk      connected   configured unknown
c2             fc-fabric connected   unconfigured unknown
c2::50020f2300005f24 disk      connected   unconfigured unknown
c2::50020f2300006107 disk      connected   unconfigured unknown
```

Notez que la colonne Occupant répertorie c2 et tous les périphériques connectés à c2 en tant que unconfigured.

API HBA FC prises en charge

Cette annexe répertorie les interfaces HBA FC qui sont prises en charge et celles qui ne le sont pas. Pour plus d'informations sur les API, reportez-vous à la section [“Présentation de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris”](#) à la page 13.

API HBA Fibre Channel prises en charge

TABEAU B-1 Interfaces HBA FC prises en charge et non prises en charge

Interfaces HBA FC	Prise en charge de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris
HBA_GetVersion	Prise en charge
HBA_LoadLibrary	Prise en charge
HBA_FreeLibrary	Prise en charge
HBA_GetNumberOfAdapters	Prise en charge
HBA_GetAdapterName	Prise en charge
HBA_OpenAdapter	Prise en charge
HBA_CloseAdapter	Prise en charge
HBA_GetAdapterAttributes	Prise en charge
HBA_GetAdapterPortAttributes	Prise en charge
HBA_GetDiscoveredPortAttributes	Prise en charge
HBA_GetPortAttributesbyWWN	Prise en charge
HBA_SendCTPassThru	Prise en charge
HBA_SendCTPassThruV2	Prise en charge

TABLEAU B-1 Interfaces HBA FC prises en charge et non prises en charge (Suite)

Interfaces HBA FC	Prise en charge de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris
HBA_RefreshInformation	Prise en charge
HBA_GetFcpTargetMapping	Prise en charge
HBA_SendScsiInquiry	Prise en charge
HBA_SendReportLuns	Prise en charge
HBA_SendReadCapacity	Prise en charge
HBA_GetPortStatistics	Prise en charge
HBA_ResetStatistics	Non prise en charge
HBA_GetFcpPersistentBinding	Non prise en charge
HBA_GetEventBuffer	Non prise en charge
HBA_SetRNIDMgmtInfo	Prise en charge
HBA_GetRNIDMgmtInfo	Prise en charge
HBA_SendRNID	Prise en charge
HBA_SendRNIDV2	Prise en charge
HBA_ScsiInquiryV2	Prise en charge
HBA_ScsiReportLUNsV2	Prise en charge
HBA_ScsiReadCapacityV2	Prise en charge
HBA_OpenAdapterByWWN	Prise en charge
HBA_RefreshAdapterConfiguration	Prise en charge
HBA_GetVendorLibraryAttributes	Prise en charge
HBA_GetFcpTargetMappingV2	Prise en charge
HBA_SendRPL	Non prise en charge
HBA_SendRPS	Non prise en charge
HBA_SendSRL	Non prise en charge
HBA_SendLIRR	Non prise en charge
HBA_SendRLS	Prise en charge
HBA_RemoveCallback	Prise en charge
HBA_RegisterForAdapterEvents	Prise en charge

TABLEAU B-1 Interfaces HBA FC prises en charge et non prises en charge (Suite)

Interfaces HBA FC	Prise en charge de la fonctionnalité multipathing d'E/S de Solaris
HBA_RegisterForAdapterAddEvents	Prise en charge
HBA_RegisterForAdapterPortEvents	Prise en charge
HBA_RegisterForAdapterPortStatEvents	Non prise en charge
HBA_RegisterForTargetEvents	Prise en charge
HBA_RegisterForAdapterLinkEvents	Non prise en charge
HBA_RegisterForAdapterTargetEvents	Prise en charge
HBA_GetFC4Statistics	Non prise en charge
HBA_GetFCPStatistics	Non prise en charge
HBA_GetBindingCapability	Non prise en charge
HBA_GetBindingSupport	Non prise en charge
HBA_SetBindingSupport	Non prise en charge
HBA_SetPersistentBindingV2	Non prise en charge
HBA_GetPersistentBindingV2	Non prise en charge
HBA_RemovePersistentBinding	Non prise en charge
HBA_RemoveAllPersistentBindings	Non prise en charge

Dépannage des problèmes de périphérique à chemins d'accès multiples

Cette annexe fournit des solutions à des problèmes potentiels qui pourraient se produire lors de l'exécution de fonctionnalités multipathing.

Cette annexe contient les sections suivantes :

- [“Echec de l'initialisation du système durant stmsboot” à la page 109](#)
- [“Pannes système durant stmsboot” à la page 110](#)

Echec de l'initialisation du système durant stmsboot

Effectuez les étapes suivantes pour procéder à la récupération dans le mode monutilisateur en cas d'échec de l'initialisation après une opération d'activation stmsboot (-e), de désactivation (-d) ou de mise à jour (-u)

▼ Procédure de récupération de l'échec d'initialisation en mode monutilisateur

- 1 Saisissez le mot de passe root et saisissez le mode utilisateur.
- 2 Redémarrez le service `mpxio-upgrade`.

```
# svcadm restart svc:/system/device/mpxio-upgrade:default
```

Si cette commande n'aboutit pas, suivez les instructions de la section suivante pour récupérer votre configuration d'origine.

Pannes système durant stmsboot

Effectuez les étapes suivantes afin de récupérer votre configuration à chemins d'accès multiples d'origine en cas de blocage, d'erreurs graves ou d'échec de l'initialisation sur votre système après une opération stmsboot d'activation (-e), de désactivation (-d), ou de mise à jour (-u).

▼ Procédure de récupération après une panne système

1 Réinitialisez le système à partir d'un autre disque d'initialisation, d'un autre DVD-ROM d'installation ou via le réseau.

- SPARC : si vous réinitialisez à partir d'un média ou d'un serveur d'installation sur le réseau, sélectionnez l'installation en mode texte. Si vous initialisez à partir d'un serveur d'installation, utilisez la commande suivante :

```
ok boot net:dhcp
```

- x86 : si vous réinitialisez à partir d'un média ou d'un serveur d'installation sur le réseau, sélectionnez cette option d'installation en mode texte à partir du menu GRUB :

```
Oracle Solaris 11 11/11 Text Installer and command line
```

- Sélectionnez l'option 3 Shell dans le menu suivant :

```
1 Install Oracle Solaris
2 Install Additional Drivers
3 Shell
4 Terminal type (currently sun-color)
5 Reboot
```

```
Please enter a number [1]: 3
To return to the main menu, exit the shell
```

2 Importez votre pool root ZFS.

```
# zpool import -f rpool
```

3 Montez l'environnement d'initialisation racine.

```
# mkdir /a
# beadm mount solaris /a
```

4 Restaurez votre fichier fp.conf d'origine (pour la fonctionnalité multipathing FC) ou mpt.conf (pour la fonctionnalité multipathing SAS) comme suit.

- Si vous avez exécuté la commande stmsboot -e ou stmsboot -d :

- Pour la fonctionnalité multipathing SAS :

```
# cp /a/etc/mpxio/mpt.conf /a/etc/driver/drv/mpt.conf
```

- Pour la fonctionnalité multipathing FC :

```
# cp /a/etc/mpxio/fp.conf /a/etc/driver/drv/fp.conf
```

- Si vous avez exécuté la commande `stmsboot -u` et que vous avez modifié le fichier `fp.conf` ou `mpt.conf`, annulez les modifications apportées à ce fichier en modifiant l'un ou l'autre des fichiers `/a/etc/driver/drv/fp.conf` ou `/a/etc/driver/drv/mpt.conf` au choix.

5 Annulez toutes les autres modifications apportées à la configuration de la fonctionnalité multipathing avant d'exécuter la commande `stmsboot`.

Par exemple, si vous avez modifié le fichier `scsi_vhci.conf`, annulez les modifications apportées à ce fichier en modifiant le fichier `/a/etc/driver/drv/scsi_vhci.conf`.

Si vous avez modifié les paramètres du périphérique de vos baies de stockage, restaurez les paramètres d'origine.

6 Restaurez votre fichier `/etc/vfstab` d'origine :

```
# cp /a/etc/mpxio/vfstab /a/etc/vfstab
```

Le fichier `/a/etc/mpxio/vfstab` est une copie de votre fichier `/etc/vfstab` d'origine enregistrée à l'aide de la commande `stmsboot` avant la mise à jour de votre fichier `vfstab`. Un fichier `/a/etc/mpxio/vfstab` n'existera pas tant que la commande `stmsboot` n'aura pas modifié le fichier `vfstab`.

7 Si le système est exécuté sur le SE Oracle Solaris d'un système x86, effectuez les étapes suivantes :

a. Restaurez votre fichier `/boot/solaris/bootenv.rc` d'origine.

```
# cp /a/etc/mpxio/bootenv.rc /a/boot/solaris/bootenv.rc
```

Le fichier `/a/etc/mpxio/bootenv.rc` est une copie de votre fichier `/boot/solaris/bootenv.rc` d'origine enregistrée à l'aide de la commande `stmsboot` avant la mise à jour de votre fichier `bootenv.rc`. Un fichier `/a/etc/mpxio/bootenv.rc` n'existera pas tant que la commande `stmsboot` n'aura pas modifié votre fichier `bootenv.rc`.

b. Mettez à jour l'archive d'amorçage.

```
# bootadm update-archive -R /a
```

8 Désactivez le service `mpxio-upgrade` :

```
# /usr/sbin/svccfg -f /a/etc/mpxio/svccfg_recover
```

9 Démontez l'environnement d'initialisation.

```
# beadm umount solaris
```

10 Réinitialisez le système.

Index

A

- Activation, Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 25–27
- Ap_Id, 91
- API de gestion de chemins d'accès multiples (norme ANSI), 37–52

C

- cfgadm
 - c, 93
 - l, 92
- cfgadm -al -o show_SCSI_LUN, 91
- cfgadm -c unconfigure, 102
- cfgadm(1M), 92
- cfgadm configure, 92
- cfgadm_fp(1M), 96
- Commande stmsboot
 - Activation et désactivation de la fonctionnalité multipathing, 17
 - Pannes système, 110
- Configuration
 - FCoE, 62–64
 - Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 24
 - Manuelle, 89–90
 - Périphérique, 91
 - Périphériques Fabric, 92
 - Périphériques SAS, 68
 - Présentation de Fibre Channel, 19–21
 - Tâches, 19

Configuration (*Suite*)

- Vidage, 24
- Configuration de périphérique Fabric, 92
- Configuration de ports spécifiques
 - Activation et désactivation de la fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 28–30
 - Considérations, 28–30
- Configurer
 - Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 53–55
 - Fonctionnalité multipathing, 23
 - Périphériques Fabric, 53–55
 - Périphériques SAN, 53–55
 - Périphériques SAS, 68
 - Périphériques tiers, 30–31, 31
 - Ports Fibre Channel virtuels, 57–60
 - Ports NPIV, 57–60
 - Rétablissement automatique, 34–35
- Considérations
 - Changement de nom des périphériques, 24
 - Configuration de ports spécifiques, 28–30
 - Configuration des périphériques tiers, 30–31
 - Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 24
 - IPFC, 69–72
 - Périphériques d'initialisation Fabric, 55
 - Périphériques SAN, 53–54
 - Périphériques SAS, 67
 - Spécifiques des périphériques, 24
 - stmsboot, commande, 20
 - StorageTek Traffic Manager, 20–21

D

Dépannage, Fonctionnalité multipathing, 109–111
Désactivation, Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 25–27
Détection
 Dynamique, 67
 Périphériques SAS, 67
Diffusion, 69
disque d'initialisation, 55

F

fc-fabric, 96
FCAL, 14
FCoE
 Configuration des ports, 62–64
 Création de ports, 62–63
 Limitations, 61–62
 Statut des ports, 63–64
 Suppression de ports, 63
Fibre Channel
 Activation et désactivation de la fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), 25–27
 Boucle arbitraire, 14
 Configuration de la fonctionnalité multipathing, 23–24
 Configuration des périphériques de stockage IPFC, 69–74
 Considérations relatives à IPFC, 69–72
 Détermination d'instances de ports d'adaptateurs, 70–72
 HBA, 14
 Initialisation d'Oracle Solaris sur un système x86, 75–83
 Interfaces HBA prises en charge, 105–107
 Liste des informations de LUN, 91–92
 Présentation de la configuration, 19–21
Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing)
 Activation et désactivation, 25–27
 Activation et désactivation sur des ports spécifiques, 28–30

Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing) (*Suite*)
 Configuration des périphériques d'initialisation SAS, 68
 Configuration des périphériques de stockage tiers, 30–34
 Configuration du rétablissement automatique, 34–35
 Considérations relatives à l'initialisation, 55
 Considérations relatives à SAS, 67
 mpathadm, commande, 37–52
 Prise en charge, 37–52

Fonctionnalité de chemins d'accès multiples (fonctionnalité multipathing), activation et désactivation, 25–27

Fonctionnalité multipathing

 Configuration de noeud du périphérique Fabric, 90
 Configuration de noeuds de périphérique, 95–99
 Configuration manuelle, 89–90
 Dépannage, 109–111
 Désactivé, configuration à plusieurs périphériques, 94–95
 Désactivé, configuration de noeud de périphérique, 92
 Fonctionnalités, 15

G

Gestion des périphériques, 17

I

Initialisation, 14
Internet Protocol over Fibre Channel, *Voir* IPFC
IPFC, Considérations, 69–72

L

Liaison persistante de périphériques à bande, 85–87
Limitations, FCoE, 61–62
LUN
 Masquage, 53

LUN (Suite)

- Périphériques SCSI, 99
- Reconnaissance, 54
- luxadm(1M), 34

M

- Mode Proximité, 69
- modinfo, 91
- mpathadm, commandes, 37–52
 - Activer un chemin, 48–50
 - Configurer le rétablissement automatique, 44
 - Désactiver un chemin, 50–52
 - Ports initiateur
 - Propriétés, 38
 - Rétablissement automatique, configuration, 44
 - Unité logique portant un nom particulier, 42
 - Unités logiques
 - Associées à un port cible, 40
 - Basculement, 45–48
 - Propriétés et chemin associé, 39

N

- Norme T10, 37–52

P

- Paramètre, Configuration, 92
- Périphérique
 - Asymétrique, 16
 - Stockage, 16
- Périphérique de stockage, 34
- Périphérique physique, 94
- Périphériques, nommage persistant, Bande, 14
- Périphériques à bande, liaison persistante, 85–87
- Périphériques d'adressage FC 24 bits, 90
- Périphériques SAS
 - Configuration, 68
 - Considérations relatives à la fonctionnalité multipathing, 67
 - Détection dynamique, 67

- Pilote mpt, 67
- Pilote sd, 67
- Pilote ssd, 91
- Pilote st, 91
- Plug-in API de gestion de chemins d'accès multiples
 - Bibliothèque, 37
 - Propriétés, 37
- Ports d'hôte Fabric, 92, 96
- Ports Fibre Channel, Configuration, 57–60
- Ports initiateur, Affichage des propriétés, 38
- Ports NPIV, Configuration, 57–60
- Procédure d'initialisation du SE Oracle Solaris sur un système x86 FC, 75–83

R

- REPORT LUNS, commande, 30
- Rétablissement automatique, Configuration, 34–35

S

- Serial Attached SCSI, *Voir* SAS
- show_SCSI_LUN, 94, 99
- snoop(1M), 69
- stmsboot, commande, 25
 - Considérations, 20
 - Considérations relatives à l'initialisation, 55
 - Considérations relatives aux périphériques SAN, 54
 - Détermination des chemins d'accès aux périphériques, 24

T

- T11 standard, 14

