

Gestion des systèmes de fichiers dans Oracle® Solaris 11.2



Référence: E53909
Juillet 2014

Copyright © 2004, 2014, Oracle et/ou ses affiliés. Tous droits réservés.

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 expresse de votre contrat de licence ou de la loi, vous ne pouvez pas copier, reproduire, traduire, diffuser, modifier, accorder de licence, 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 livré sous licence au Gouvernement des Etats-Unis, ou à quiconque qui aurait souscrit 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 un risque de 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 des applications dangereuses.

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

Utilisation de cette documentation	7
 1 A propos de la gestion des systèmes de fichiers	9
Présentation des systèmes de fichiers	9
Types de systèmes de fichiers Oracle Solaris	10
Systèmes de fichiers Oracle Solaris par défaut	15
Présentation du montage et du démontage des systèmes de fichiers	17
Table des systèmes de fichiers montés	18
Table des systèmes de fichiers virtuels	18
Environnement NFS	19
Partage des données de systèmes de fichiers entre plusieurs environnements d'initialisation	20
Montage automatique (autofs)	21
Service SMB Oracle Solaris	21
Détermination du type d'un système de fichiers	22
Outil de contrôle de système de fichiers (fsstat)	23
Emplacement des tâches de gestion du système de fichiers	23
 2 Création et montage de systèmes de fichiers	25
Création et montage de systèmes de fichiers Oracle Solaris	25
▼ Création d'un système de fichiers ZFS	25
▼ Création et montage d'un système de fichiers UFS hérité	26
▼ Création et montage d'un système de fichiers TMPFS	27
▼ Création et montage d'un système de fichiers LOFS	29
Montage et démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris	30
▼ Ajout d'une entrée au fichier/etc/vfstab	33
▼ Montage d'un système de fichiers (fichier /etc/vfstab)	35
▼ Montage d'un système de fichiers NFS (commande mount)	36
▼ x86: Montage d'un système de fichiers PCFS (DOS) à partir d'un disque dur (commande mount)	36

▼ Restriction de l'accès de tous les processus à un système de fichiers	38
▼ Démontage d'un système de fichiers	39
3 Extension de l'espace de swap	41
A propos de l'espace de swap	41
Espace de swap et mémoire virtuelle	41
Espace de swap et système de fichiers TMPFS	42
Espace de swap et configuration du périphérique de vidage	43
Espace de swap et reconfiguration dynamique	43
Configuration de l'espace de swap dans un environnement SAN	44
Identification du besoin d'espace de swap supplémentaire	44
Messages d'erreur relatifs à l'espace de swap	44
Messages d'erreur liés à TMPFS	45
Allocation d'espace de swap	45
Zones de swap et fichier /etc/vfstab	45
Planification de l'espace de swap	46
Allocation d'espace de swap sur les systèmes ZFS	47
Contrôle des ressources de swap	47
Ajout ou modification de l'espace de swap dans un environnement root ZFS	
Oracle Solaris	49
▼ Ajout d'espace de swap dans un environnement root ZFS Oracle Solaris	49
4 Copie de fichiers et de systèmes de fichiers	51
Commandes de copie de systèmes de fichiers	51
Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers (commande cpio)	53
▼ Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers (cpio)	53
Copie de fichiers et de systèmes de fichiers sur une bande	54
Copie de fichiers sur une bande (commande tar)	55
▼ Copie de fichiers sur une bande (tar)	55
▼ Liste des fichiers sur une bande (tar)	56
▼ Récupération de fichiers à partir d'une bande (tar)	57
Copie de fichiers sur une bande à l'aide de la commande pax	58
▼ Copie de fichiers sur une bande (pax)	58
Copie de fichiers sur une bande à l'aide de la commande cpio	59
▼ Copie de tous les fichiers d'un répertoire sur une bande (cpio)	59
▼ Liste des fichiers sur une bande (cpio)	60
▼ Récupération de tous les fichiers d'une bande (cpio)	61
▼ Récupération de fichiers spécifiques d'une bande (cpio)	62

Copie de fichiers sur un périphérique à bande distant	63
▼ Copie de fichiers sur un périphérique à bande distant (tar et dd)	63
▼ Extraction des fichiers d'un périphérique à bande distant	64
Index	67

Utilisation de cette documentation

- **Présentation** : fournit un aperçu de systèmes de fichiers Oracle Solaris comprend des informations sur la façon pour gérer un ou plusieurs fichier les systèmes de fichiers et effectuez des tâches d'administration du système.
- **Public visé** : administrateurs système.
- **Connaissances requises** : expérience de base en matière d'administration de systèmes UNIX ou Oracle Solaris et expérience générale en matière d'administration de systèmes de fichiers

Bibliothèque de documentation produit

Les informations de dernière minute et les problèmes connus pour ce produit sont inclus dans la bibliothèque de documentation accessible à l'adresse <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E36784>.

Accès aux services de support 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> si vous êtes malentendant.

Commentaires

Faites part de vos commentaires sur cette documentation à l'adresse <http://www.oracle.com/goto/docfeedback>.

A propos de la gestion des systèmes de fichiers

La gestion des systèmes de fichiers compte parmi les tâches d'administration système les plus importantes.

La liste suivante répertorie les informations fournies dans ce chapitre :

- “Présentation des systèmes de fichiers” à la page 9
- “Systèmes de fichiers Oracle Solaris par défaut” à la page 15
- “Présentation du montage et du démontage des systèmes de fichiers” à la page 17
- “Détermination du type d'un système de fichiers” à la page 22
- “Outil de contrôle de système de fichiers (fsstat)” à la page 23
- “Emplacement des tâches de gestion du système de fichiers” à la page 23

Présentation des systèmes de fichiers

Un système de fichiers est une structure de répertoires utilisée pour organiser et stocker des fichiers.

Le terme *système de fichiers* est utilisé pour décrire les éléments suivants :

- Un type particulier de système de fichiers : basé sur disque, basé sur réseau ou virtuel
- L'intégralité de l'arborescence de fichiers, en commençant par le répertoire root (/)
- La structure des données d'une tranche de disque ou d'un autre média de stockage amovible
- Une partie d'une arborescence de fichiers, reliée à un point de montage sur l'arborescence principale de manière à rendre les fichiers accessibles

Généralement, le contexte permet de deviner le sens à donner à ce terme.

Le SE Oracle Solaris utilise l'architecture de *système de fichiers virtuels* (VFS, Virtual File System), qui fournit une interface standard pour les différents types de systèmes de fichiers. L'architecture VFS permet au noyau de gérer les opérations de base, telle que la lecture, l'écriture et l'énumération des fichiers. L'architecture VFS facilite également l'ajout de nouveaux systèmes de fichiers.

Types de systèmes de fichiers Oracle Solaris

Le système d'exploitation Oracle Solaris prend en charge trois types de systèmes de fichiers :

- Basé sur disque
- Basé sur réseau
- Virtuel

Afin d'identifier le type de système de fichiers, reportez-vous à la section [“Détermination du type d'un système de fichiers” à la page 22](#).

Systèmes de fichiers basés sur disques Oracle Solaris

Les systèmes de fichiers basés sur disques sont stockés sur des médias physiques tels que des disques durs ou des DVD. Les systèmes de fichiers basés sur disques peuvent être écrits en différents formats. Les formats disponibles sont décrits dans le tableau suivant.

Système de fichiers basé sur disque	Description du format
ZFS	ZFS est le système de fichiers basé sur disque et racine par défaut.
UFS	Système de fichiers UNIX hérité (basé sur le système de fichiers BSD Fast Fat qui était fourni avec la version 4.3 de Tahoe).
PxFS	Le logiciel Oracle Solaris Cluster propose un système de fichiers de cluster en fonction du système de fichiers proxy Oracle Solaris Cluster (PxFS).
SAM-QFS	SAM-QFS est un HSM (Hierarchical Storage Manager) intégré et un système de fichiers de réseau de stockage (SAN). SAM est le stockage HSM et le composant de gestion de l'archivage. QFS est le composant de système de fichiers hautes performances évolutives. SAM-QFS dispose également des gestions intégrées des volumes de disque et des volumes de bande. QFS dispose également d'une fonctionnalité de système de fichiers WORM (Write Once, Read Many times). QFS peut être utilisé indépendamment de SAM lorsqu'un seul système de fichiers est nécessaire. SAM requiert QFS et ne peut pas être utilisé indépendamment de QFS.
HSFS	Systèmes de fichiers High Sierra, Rock Ridge et ISO 9660. High Sierra est le premier système de fichiers sur CD-ROM. ISO 9660 est la version officielle standard du système de fichiers High Sierra. Le système de fichiers HSFS est utilisé sur CD-ROM et est un système de fichiers en lecture seule. Le système de fichiers HSFS Oracle Solaris prend en charge les extensions Rock Ridge de l'ISO 9660. Lorsqu'elles sont présentes sur un CD-ROM, ces extensions proposent toutes les fonctionnalités et tous les types de fichiers d'un système de fichiers, à l'exception de l'accès en écriture et des liens physiques.
PCFS	Système de fichiers PC, qui permet l'accès en lecture et en écriture aux données et aux programmes se trouvant sur des disques formatés pour DOS et écrits pour des ordinateurs basés sur DOS.
UDFS	Système de fichiers UDFS (Universal Disk Format), norme industrielle pour le stockage d'informations sur des médias optiques appelés DVD (Digital Versatile Disc ou Digital Video Disc, disque polyvalent numérique ou disque vidéo numérique).

Chaque type de système de fichiers basé sur disque est généralement associé à un périphérique média.

- ZFS ou UFS aux disques durs
- HSFS aux CD-ROM
- PCFS aux disquettes USB
- UDF aux DVD
- SAM - QFS avec un disque dur ou une bande
- PxFS avec un disque dur - Pour qu'un système de fichiers de cluster soit hautement disponible, le stockage de disques sous-jacents doit être connecté à plus d'un hôte Oracle Solaris. Par conséquent, un système de fichiers local (un système de fichiers qui est stocké sur le disque local d'un hôte) créé dans un système de fichiers de cluster n'est pas hautement disponible. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [Cluster File Systems](#) ” du manuel “ [Oracle Solaris Cluster Concepts Guide](#) ”.

Cependant, ces associations ne sont pas restrictives. Par exemple, il est possible de créer des systèmes de fichiers ZFS ou UFS sur des DVD.

Système de fichiers Universal Disk Format (UDFS)

Pour plus d'informations sur la création d'un système de fichiers UDFS sur des médias amovibles, reportez-vous à la section “ [Création d'un système de fichiers sur le média amovible](#) ” du manuel “ [Gestion des périphériques dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

Le système de fichiers UDF est la norme industrielle en matière de stockage d'informations sur supports optiques *DVD* (Digital Versatile Disc ou Digital Video Disc, disque polyvalent numérique ou disque vidéo numérique).

Le système de fichiers UDF est fourni sous la forme de modules de 32 et 64 bits chargeables de manière dynamique, avec des utilitaires d'administration système pour la création, le montage et la vérification du système de fichiers sur les plates-formes SPARC et x86. Le système de fichiers UDF Oracle Solaris fonctionne avec les unités de DVD, de CD-ROM et les disques durs ATAPI et SCSI pris en charge. En outre, le système de fichiers UDF Oracle Solaris est entièrement conforme à la spécification UDF 1.50.

Le système de fichiers UDF propose les fonctions suivantes :

- Possibilité d'accéder aux médias CD-ROM et DVD-ROM répondant à la norme industrielle lorsqu'ils contiennent un système de fichiers UDF.
- Echange d'informations flexible entre les plates-formes et les systèmes d'exploitation.
- Mécanisme qui permet l'implémentation de nouvelles applications comportant des contenus audio et vidéo de haute qualité et pouvant être interactives, à l'aide de la spécification DVD vidéo et en se basant sur le format UDF

Les fonctionnalités suivantes ne sont pas incluses dans le système de fichiers UDF :

- Prise en charge des médias à écriture unique (CD-RW) avec l'enregistrement séquentiel en mode disque entier ou l'enregistrement incrémental.

Le système de fichiers UDF requiert les éléments suivants :

- Plate-forme SPARC ou x86 prise en charge
- Lecteur de CD-ROM ou de DVD-ROM pris en charge

L'implémentation du système de fichiers UDF Oracle Solaris apporte les fonctions suivantes :

- Prise en charge de la norme industrielle UDF 1.50 en lecture/écriture
- Utilitaires de systèmes de fichiers entièrement internationalisés

Systèmes de fichiers basés sur réseau

Les systèmes de fichiers basés sur réseau sont accessibles depuis le réseau. Les systèmes de fichiers basés sur réseau résident généralement sur un système, habituellement un serveur, et les autres systèmes y accèdent depuis le réseau.

Le service NFS vous permet de fournir des *ressources* distribuées (fichiers ou répertoires) en les partageant à partir d'un serveur et en les montant sur des clients individuels. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“Environnement NFS” à la page 19](#).

Le service Oracle SMB vous permet de fournir des *ressources* distribuées (fichiers ou répertoires) pour les systèmes Windows et Mac OS en les partageant à partir d'un serveur et en les montant sur des clients individuels. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“Service SMB Oracle Solaris” à la page 21](#).

Systèmes de fichiers virtuels

Les systèmes de fichiers virtuels sont des systèmes de fichiers basés sur la mémoire qui permettent d'accéder à des informations et des utilitaires de noyau spéciaux. La plupart des systèmes de fichiers virtuels n'utilisent pas l'espace disque du système de fichiers. En outre, certains systèmes de fichiers virtuels, tels que le système de fichiers temporaire (TMPFS), utilisent l'espace de swap du disque.

Système de fichiers temporaire

Le système de fichiers temporaire (TMPFS) utilise la mémoire locale pour les lectures et écritures du système de fichiers. L'utilisation de systèmes de fichiers TMPFS permet d'améliorer les performances du système en s'affranchissant de la lecture et de l'écriture de fichiers temporaires sur un disque local ou sur le réseau. Par exemple, des fichiers temporaires sont créés lorsque vous compilez un programme. Le système d'exploitation génère bien plus d'activité disque ou d'activité réseau lors de la manipulation de ces fichiers. Temporaire à l'aide

de fichiers TMPFS pour contenir ces permet d'accélérer de manière significative leur création, leur manipulation et leur suppression.

Les fichiers contenus dans un système de fichiers temporaire ne sont pas permanents. Ces fichiers sont supprimés lorsque le système de fichiers est démonté et lorsque le système est arrêté ou redémarré.

TMPFS est le système de fichiers par défaut pour le répertoire `/tmp` dans le SE Oracle Solaris. Vous pouvez copier ou déplacer des fichiers à l'intérieur ou à l'extérieur du répertoire `/tmp`, comme vous le feriez dans un système de fichiers ZFS ou UFS. Le système de fichiers TMPFS utilise l'espace de swap comme une sauvegarde de secours temporaire.

Si un système comportant un système de fichiers TMPFS ne dispose pas d'un espace de swap approprié, deux problèmes peuvent se produire :

- Le système de fichiers TMPFS peut arriver à court d'espace, de manière identique aux systèmes de fichiers traditionnels.
- Etant donné que le système de fichiers TMPFS alloue l'espace de swap pour enregistrer les données de fichier (si nécessaire), certains programmes peuvent ne pas s'exécuter en raison d'un manque d'espace de swap.

Pour plus d'informations sur la création des systèmes de fichiers TMPFS, reportez-vous au [Chapitre 2, Création et montage de systèmes de fichiers](#). Pour plus d'informations sur l'augmentation de l'espace de swap, reportez-vous au [Chapitre 3, Extension de l'espace de swap](#).

Système de fichiers loopback

Le système de fichiers loopback (LOFS) permet de créer nouveau système de fichiers virtuel et d'accéder ainsi aux fichiers par un nom de chemin alternatif. Par exemple, vous pouvez créer un montage loopback du répertoire root (`/`) sur `/tmp/newroot`. Ces montages loopback font apparaître l'intégralité de l'arborescence du système de fichiers comme si elle était dupliquée sous `/tmp/newroot`, y compris les systèmes de fichiers montés depuis des serveurs NFS. Tous les fichiers seront accessibles par un chemin d'accès commençant par le root (`/`) ou par un chemin d'accès commençant par `/tmp/newroot`.

Pour plus d'informations sur la création de systèmes de fichiers LOFS, reportez-vous au [Chapitre 2, Création et montage de systèmes de fichiers](#).

Système de fichiers de processus

Le système de fichiers de processus (PROCFS) réside dans la mémoire et contient une liste des processus actifs, listés par numéro de processus, dans le répertoire `/proc`. Les informations contenues dans le répertoire `/proc` sont utilisées par des commandes telles que `ps`. Les débogueurs et autres outils de développement peuvent également accéder à l'espace d'adressage des processus à l'aide d'appels de systèmes de fichiers.



Attention - Ne supprimez pas les fichiers du répertoire /proc. Le fait de supprimer des processus à partir du répertoire /proc n'entraîne pas leur fermeture. Les fichiers /proc n'utilisent pas d'espace disque, il n'y a donc aucune raison de supprimer des fichiers à partir de ce répertoire.

Le répertoire /proc n'exige pas d'opérations d'administration.

Systèmes de fichiers virtuels supplémentaires

Ces types de systèmes de fichiers virtuels supplémentaires sont répertoriés à titre d'information. Ils n'exigent pas d'opérations d'administration.

Système de fichiers virtuel	Description
CTFS	CTFS (le système de fichiers de contrat) est l'interface de création, de contrôle et d'observation des contrats. Un contrat permet d'améliorer la relation entre un processus et la ressource système dont il dépend, grâce à des rapports d'erreurs plus complets et à la possibilité (facultative) de retarder la suppression d'une ressource. L'utilitaire de gestion des services (SMF) utilise des contrats de processus (un type de contrat) pour suivre les processus qui composent un service, de manière à pouvoir identifier l'échec d'une partie d'un service multiprocessus comme l'échec du service dans son ensemble.
FIFOFS (first-in first-out, premier entré, premier sorti)	Fichiers tubes nommés qui donnent aux processus un accès commun aux données.
FDFS (file descriptors, descripteurs de fichier)	Fournit des noms explicites pour l'ouverture des fichiers, à l'aide de descripteurs de fichiers.
MNTFS	Fournit au système local un accès en lecture seule à la table des systèmes de fichiers montés.
NAMEFS	Principalement utilisé par STREAMS pour montage dynamique de descripteurs de fichiers sur en plus des fichiers.
OBJFS	Le système de fichiers OBJFS (objet) décrit l'état de tous les modules actuellement chargés par le noyau. Ce système de fichiers est utilisé par les débogueurs pour accéder aux informations relatives aux symboles de noyau, sans nécessiter un accès direct au noyau.
SHAREFS	Fournit au système local un accès en lecture seule à la table des systèmes de fichiers partagés.
SPECFS (spécial)	Permet d'accéder aux périphériques et des périphériques en mode bloc spéciaux de type caractère.
SWAPFS	Utilisé par le noyau pour le swap.

Attributs de fichiers étendus

Les systèmes de fichiers ZFS, UFS, NFS et TMPFS ont été améliorés pour inclure des attributs de fichiers étendus. Les attributs de fichier étendus permettent aux développeurs d'applications

de lier des attributs spécifiques à un fichier. Par exemple, le développeur d'une application ayant pour fonction de gérer un système de fenêtrage peut décider de lier une icône à un fichier. Les attributs étendus sont représentés logiquement sous la forme de fichiers dans un répertoire caché associé au fichier cible.

Vous pouvez utiliser la commande `runat` pour ajouter des attributs et exécuter des commandes shell dans l'espace de noms des attributs étendus. Cet espace de noms est un répertoire d'attributs masqués associé au fichier spécifié.

Avant de pouvoir utiliser la commande `runat` pour ajouter des attributs à un fichier, vous devez créer le fichier d'attributs.

```
$ runat filea cp /tmp/attrdata attr.1
```

Utilisez ensuite la commande `runat` pour répertorier les attributs du fichier.

```
$ runat filea ls -l
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à [runat\(1\)](#).

De nombreuses commandes de système de fichiers Oracle Solaris ont été modifiées, afin de prendre en charge les attributs de système de fichiers au moyen d'une option sensible aux attributs. Utilisez cette option pour interroger, copier ou rechercher des attributs de fichiers. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel spécifique à chaque commande du système de fichiers.

Espace de swap

Le SE Oracle Solaris utilise certaines tranches de disque pour le stockage temporaire plutôt que pour les systèmes de fichiers. Ces tranches sont appelées tranches de *swap* ou *espace de swap*. L'espace de swap est utilisé sous formes de zones de stockage de la mémoire virtuelle lorsque le système ne dispose pas de suffisamment de mémoire physique pour gérer les processus en cours.

Etant donné que de nombreuses applications s'appuient sur l'espace de swap, vous devez savoir comment planifier, surveiller et ajouter davantage d'espace de swap lorsque cela s'avère nécessaire. Pour obtenir une présentation de l'espace de swap et des instructions relatives à l'espace de swap, reportez-vous au [Chapitre 3, Extension de l'espace de swap](#).

Systèmes de fichiers Oracle Solaris par défaut

Oracle Solaris ZFS, un nouveau système de fichiers révolutionnaire, offre une administration simple, une sémantique transactionnelle, une intégrité complète des données et une capacité d'évolution extraordinaire.

Le système de fichiers ZFS est hiérarchique, il commence par le répertoire root (/) et se poursuit vers le bas, par l'intermédiaire d'un certain nombre de répertoires. Le processus d'installation d'Oracle Solaris vous permet d'installer un ensemble de répertoires par défaut et utilise un ensemble de conventions pour regrouper les types de fichiers similaires.

ZFS propose également les fonctionnalités d'administration suivantes :

- Prise en charge de la gestion des périphériques
- Fonctionnalités d'instantanés permanents et de clonage
- Quotas pouvant être définis pour des systèmes de fichiers
- Contrôle d'accès basé sur une liste de contrôle d'accès (ACL)
- Réservations d'espace de pool de stockage pour les systèmes de fichiers
- Prise en charge des systèmes Oracle Solaris sur lesquels des zones sont installées

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

Pour obtenir une courte présentation des systèmes de fichiers et des répertoires d'Oracle Solaris, reportez-vous à [filesystem\(5\)](#).

Le tableau présente un résumé des systèmes de fichiers par défaut d'Oracle Solaris.

TABEAU 1-1 Systèmes de fichiers Oracle Solaris par défaut

Système de fichiers ou répertoire	Type de système de fichiers	Description
root (/)	ZFS	Sommet de l'arborescence de fichiers hiérarchique. Le répertoire root (/) contient les répertoires et fichiers essentiels au bon fonctionnement du système, tels que le noyau, les pilotes de périphériques et les programmes utilisés pour l'initialisation du système. Le répertoire root (/) contient également les répertoires de point de montage à partir desquels les systèmes de fichiers locaux ou à distance peuvent être reliés à l'arborescence de fichiers.
/usr	ZFS	Fichiers et répertoires système pouvant être partagés avec d'autres utilisateurs. Les fichiers qui s'exécutent uniquement sur certains types de systèmes se trouvent dans le répertoire /usr (par exemple, les exécutable SPARC). Les fichiers pouvant être utilisés sur tous les types de systèmes, tels que les pages de manuel, peuvent être placés dans le répertoire /usr/share.
/export/home ou /home	NFS ou ZFS	Point de montage des répertoires personnels des utilisateurs, dans lesquels sont stockés les fichiers de travail des utilisateurs. Par défaut, le répertoire /home est un système de fichiers monté automatiquement.
/var	ZFS	Fichiers et répertoires système susceptibles de changer ou de s'étendre au cours de la durée de vie du système local. Ils incluent les journaux système, tels que les fichiers de sauvegarde vi et ex.
/opt	NFS ou ZFS	Point de montage facultatif pour les logiciels tiers. Sur certains systèmes, le répertoire /opt peut être un système de fichiers UFS ou ZFS.

Système de fichiers ou répertoire	Type de système de fichiers	Description
/tmp	TMPFS	Fichiers temporaires, qui sont supprimés chaque fois que le système est initialisé ou que le système de fichiers /tmp est démonté.
/proc	PROCFS	Liste des processus actifs, répertoriés par numéro de processus.
/etc/mnttab	MNTFS	Un système de fichiers virtuel fournissant au système local l'accès en lecture seule à la table des systèmes de fichiers montés.
/system/volatile	TMPFS	Système de fichiers basé sur la mémoire destiné au stockage des fichiers temporaires qui ne sont plus nécessaires une fois le système initialisé.
/system/contract	CTFS	Un système de fichiers virtuel qui tient à jour les informations de contrat.
/system/object	OBJFS	Système de fichiers virtuel utilisé par les débogueurs pour accéder aux informations relatives aux symboles de noyau, sans nécessiter un accès direct au noyau.

Présentation du montage et du démontage des systèmes de fichiers

Avant de pouvoir accéder aux fichiers d'un système de fichiers, vous devez monter le système de fichiers. Lorsque vous montez un système de fichiers, vous le reliez à un répertoire (*point de montage*) et le rendez disponible pour le système. Le système de fichiers root (/) est toujours monté. Tout autre système de fichiers peut être connecté au ou déconnecté du système de fichiers root (/).

La plupart des systèmes de fichiers sont montés automatiquement par les services SMF pendant l'initialisation du système. En général, vous n'avez pas besoin de monter ou de démonter les systèmes de fichiers manuellement. Pour plus d'informations sur le montage des différents types de systèmes de fichiers, reportez-vous à la section [“Montage et démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris” à la page 30](#).

Lorsque vous montez un système de fichiers, l'intégralité des fichiers et des répertoires des répertoires de point de montage sous-jacents sont indisponibles tant que le système de fichiers est monté. Le processus de montage n'affecte pas ces fichiers de manière permanente. Ils sont à nouveau disponibles lorsque le système de fichiers est démonté. Cependant, les répertoires de montage sont généralement vides de manière à ne pas empêcher l'accès à des fichiers existants.

Pour obtenir des instructions détaillées sur le montage des systèmes de fichiers, reportez-vous à la section [“Montage et démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris” à la page 30](#).

Table des systèmes de fichiers montés

Lorsque vous montez ou démontez un système de fichiers, le fichier `/etc/mnttab` (table de montage) est modifié de manière à établir une liste des systèmes de fichiers actuellement montés. Vous pouvez afficher le contenu de ce fichier à l'aide des commandes `cat` ou `more`. Toutefois, vous ne pouvez pas modifier ce fichier. Voici un exemple de fichier `/etc/mnttab` :

```
$ more /etc/mnttab
rpool/ROOT/zfsBE / zfs dev=3390002 0
/devices /devices devfs dev=8580000 1337114941
/dev /dev dev dev=85c0000 1337114941
ctfs /system/contract ctfs dev=8680001 1337114941
proc /proc proc dev=8600000 1337114941
mnttab /etc/mnttab mntfs dev=86c0001 1337114941
swap /system/volatile tmpfs xattr,dev=8700001 1337114941
objfs /system/object objfs dev=8740001 1337114941
sharefs /etc/dfs/sharetab sharefs dev=8780001 1337114941
/usr/lib/libc/libc_hwcapi2.so.1 /lib/libc.so.1 lofs dev=3390002 13371149
fd /dev/fd fd rw,dev=8880001 1337114969
rpool/ROOT/zfsBE/var /var zfs rw,devices,
setuid,nonbmand,exec,
rstchown,xattr,atime,dev=3390003 1337114969
swap /tmp tmpfs xattr,dev=8700002 1337114969
rpool/VARSHARE /var/share zfs rw,devices,setuid,nonbmand,exec,
rstchown,xattr,atime,dev=3390004 1337114969
```

Table des systèmes de fichiers virtuels

La plupart des systèmes de fichiers sont montés automatiquement par un service SMF pendant l'initialisation du système.

Vous pouvez être amené à modifier le fichier `/etc/vfstab` pour monter des systèmes de fichiers hérités ou distants ou pour apporter des modifications au volume de swap ZFS. Pour plus d'informations sur la modification d'un volume de swap ZFS, reportez-vous au [Chapitre 3, Extension de l'espace de swap](#).

Pour ajouter une entrée pour le montage d'un système de fichiers hérité ou distant, vous devez spécifier les informations suivantes :

- Le périphérique ou le serveur NFS où le système de fichiers réside
- Point de montage du système de fichiers
- Type de système de fichiers
- Si vous souhaitez que le système de fichiers soit monté automatiquement lors de l'initialisation du système ou non (à l'aide de la commande `mountall`)
- Options de montage

L'exemple de fichier `vfstab` suivant provient d'un système fonctionnant avec un système de fichiers root ZFS. En outre, ce système monte un système de fichiers distant, `/users/data`, à partir du serveur NFS, `neo`.

```
# cat /etc/vfstab
#device      device      mount      FS      fsck      mount      mount
#to mount    to fsck      point      type     pass      at boot    options
#
fd           -           /dev/fd    fd       -         no        -
/proc        -           /proc      proc     -         no        -
/dev/zvol/dsk/rpool/swap -         -         swap    -         no        -
/devices     -           /devices   devfs    -         no        -
sharefs      -           /etc/dfs/sharetabsharefs -         no        -
ctfs         -           /system/contract ctfs     -         no        -
objfs        -           /system/object objfs    -         no        -
swap         -           /tmp       tmpfs    -         yes       -
neo:/users/data -         /data      nfs      -         yes       -
```

Les systèmes de fichiers ZFS sont montés automatiquement par le service SMF pendant l'initialisation. Vous pouvez monter les systèmes de fichiers ZFS à partir du fichier `vfstab` en utilisant la fonction de montage héritée.

Pour obtenir la description de chaque champ `/etc/vfstab` ainsi que des informations sur la modification et l'utilisation de ce fichier, reportez-vous à [“Ajout d'une entrée au fichier/etc/vfstab” à la page 33](#).

Environnement NFS

NFS est un service de système de fichiers distribué pouvant être utilisé pour partager des *ressources* (fichiers ou répertoires) à partir d'un seul système, habituellement un serveur, avec d'autres systèmes sur le réseau. Par exemple, vous pouvez partager des applications tierces ou des fichiers source avec des utilisateurs sur d'autres systèmes.

Avec NFS, l'emplacement physique réel des ressources n'a plus d'importance pour l'utilisateur. Au lieu de copier les fichiers couramment utilisés sur chaque système, NFS vous permet d'en placer une copie sur le disque dur d'un système et permet aux autres systèmes d'y accéder à partir du réseau. Sous NFS, il est presque impossible de différencier les fichiers distants des fichiers locaux.

Pour plus d'informations sur NFS, reportez-vous à [“Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2”](#).

Un système devient un serveur NFS lorsqu'il dispose de ressources à partager sur le réseau. Un serveur conserve une liste des ressources actuellement partagées et de leurs restrictions d'accès (telles que les accès en lecture/écriture ou en lecture seule).

Lorsque vous partagez une ressource, vous permettez son montage sur des systèmes distants.

Vous pouvez partager une ressource de plusieurs manières :

- Créez un partage ZFS en définissant la propriété `share.nfs` ZFS. Par exemple :

```
# zfs set share.nfs=on tank/home
```

- Créez un partage hérité à l'aide de la commande `share`.

```
# share -F nfs /ufsfs
```

Pour obtenir une description complète de NFS, reportez-vous à [“ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”](#)

NFS version 4

L'implémentation Oracle du protocole d'accès aux fichiers distribués NFS version 4 est incluse dans la dernière version d'Oracle Solaris.

NFS version 4 combine les protocoles d'accès aux fichiers, de verrouillage de fichier et de montage en un seul protocole unifié afin de simplifier les transferts via un pare-feu et d'améliorer la sécurité. L'implémentation Oracle Solaris du NFS version 4 est entièrement intégrée à Kerberos V5 (également appelé SEAM), permettant ainsi de garantir l'authentification, l'intégrité et la confidentialité NFS version 4 permet également la négociation des types de sécurités à utiliser entre le client et le serveur. Grâce à cette fonction, le serveur peut proposer différents types de sécurités aux différents systèmes de fichiers.

Pour plus d'informations sur les fonctionnalités de NFS version 4, reportez-vous à [“ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

Partage des données de systèmes de fichiers entre plusieurs environnements d'initialisation

A partir de la version 11.1 d'Oracle Solaris, un mécanisme qui permet de partager des données automatiquement entre différents environnements d'initialisation est disponible. Ces répertoires partagés sont stockés dans le système de fichiers `rpool/VARSHARE` qui est monté sous `/var/share`. Le placement des données partagées dans le répertoire `/var` permet de réduire la quantité d'espace nécessaire pour tous les environnements d'initialisation.

Par exemple :

```
# ls /var/share
audit cores crash mail
```

Le système de fichiers `/var/share` ne nécessite généralement aucune administration, à la seule exception de vérifier que les composants `/var` ne remplissent pas le système de fichiers `root`.

Des liens symboliques sont automatiquement créés des composants `/var` à `/var/share`, répertoriés ci-dessus, à des fins de compatibilité. Pour plus d'informations, reportez-vous à [datasets\(5\)](#).

Montage automatique (autofs)

Vous pouvez monter des ressources de systèmes de fichiers NFS à l'aide d'un service côté client appelé *montage automatique* (ou *autofs*). Le service autofs permet à un système de monter et de démonter automatiquement les ressources NFS chaque fois que vous y accédez. La ressource reste montée tant que vous restez dans le répertoire et que vous utilisez un fichier se trouvant dans ce répertoire. Si la ressource ne fait l'objet d'aucun accès au cours d'une période donnée, elle est automatiquement démontée.

Le service autofs propose les fonctionnalités suivantes :

- Les ressources NFS n'ont pas à être montées pendant l'initialisation du système, ce qui réduit la durée de cette dernière.
- Les utilisateurs n'ont pas besoin de connaître le mot de passe root pour monter et démonter les ressources NFS.
- Le trafic réseau peut être réduit car les ressources NFS sont montées uniquement lorsqu'elles sont utilisées.

Le service autofs est initialisé à l'aide de l'utilitaire automount, exécuté automatiquement lorsqu'un système est initialisé. Le démon automountd s'exécute en continu et est responsable du montage et du démontage des systèmes de fichiers NFS, en fonction des besoins. Par défaut, le système de fichiers `/home` est monté par le démon automount.

Avec autofs, vous pouvez spécifier à plusieurs serveurs de fournir le même système de fichiers. De cette façon, si l'un de ces serveurs est en panne, autofs peut essayer de monter le système de fichiers à partir d'une autre machine.

Pour obtenir des informations complètes sur la configuration et l'administration d'autofs, reportez-vous au manuel “ [Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

Service SMB Oracle Solaris

Le système d'exploitation Oracle Solaris offre une implémentation côté serveur et côté client du protocole SMB (Server Message Block). Cette implémentation prend en charge de nombreux dialectes SMB, tels que NT LM 0.12 et CIFS (Common Internet File System). Les termes CIFS et SMB peuvent être considérés comme interchangeables.

Le serveur SMB Solaris permet à un système Oracle Solaris natif de servir des fichiers sous forme de *shares* SMB à des clients SMB qui montent des partages de systèmes de fichiers.

Un client Windows, Mac OS ou Solaris peut interagir avec le serveur SMB Solaris comme il le ferait avec un serveur Windows. Un serveur SMB Solaris peut fonctionner en mode groupe de travail ou en mode domaine. En mode groupe de travail, le serveur Solaris SMB est responsable de l'authentification locale des utilisateurs lorsqu'un accès à des ressources partagées est demandé. Ce processus d'authentification est appelé connexion locale. En mode de domaine, le serveur SMB Solaris utilise l'authentification d'intercommunication, dans laquelle l'authentification des utilisateurs est déléguée à un contrôleur de domaine.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel *Gestion des systèmes de fichiers NFS dans Oracle Solaris 11.2*.

Détermination du type d'un système de fichiers

Ces commandes fonctionnent indépendamment du fait que le système de fichier soit monté ou pas.

Si vous disposez du nom de périphérique brut d'une tranche de disque, vous pouvez utiliser la commande `fstyp` ou `df` pour déterminer le type de système de fichiers. Pour plus d'informations, reportez-vous à [fstyp\(1M\)](#) ou [df\(1M\)](#).

EXEMPLE 1-1 Détermination du type d'un système de fichiers

Dans l'exemple suivant, la commande `fstyp` est utilisée pour déterminer le type de système de fichiers.

```
# fstyp /dev/rdisk/c0t0d0s0
zfs
```

L'exemple suivant utilise la commande `df -n` pour afficher les types de systèmes de fichiers d'un système.

```
# df -n
/                : zfs
/devices         : devfs
/dev             : dev
/system/contract : ctfs
/proc            : proc
/etc/mnttab      : mntfs
/system/volatile : tmpfs
/system/object   : objfs
/etc/dfs/sharetab : sharefs
/dev/fd          : fd
/var             : zfs
/tmp             : tmpfs
/var/share       : zfs
/export          : zfs
```

```
/export/home      : zfs
/rpool            : zfs
/media/cdrom      : ufs
/media/cdrom-1    : ufs
/media/cdrom-2    : ufs
/media/cdrom-3    : ufs
/media/sol_10_811_sparc : hsfs
/media/cdrom-4    : ufs
/pond             : zfs
/pond/amy         : zfs
/pond/dr          : zfs
/pond/rory        : zfs
```

Outil de contrôle de système de fichiers (fsstat)

A partir de la version 11.1 d'Oracle Solaris, un nouvel outil de contrôle du système, `fsstat`, est disponible afin de signaler les opérations effectuées sur des systèmes de fichiers. Diverses options s'offrent à vous pour signaler les activités, par exemple par point de montage ou par type de système de fichiers.

Par exemple, la commande `fsstat` suivante affiche toutes les opérations effectuées sur le système de fichiers ZFS depuis que le module ZFS a été chargé :

```
$ fsstat zfs
new name  name attr attr lookup rddir  read read  write write
file remov chng  get  set   ops  ops   ops bytes  ops bytes
268K  145K 93.6K 28.0M 71.1K  186M 2.74M 12.9M 56.2G 1.61M 9.46G zfs
```

Par exemple, la commande `fsstat` suivante affiche toutes les opérations effectuées sur le système de fichiers depuis que le système de fichiers `/export/ws` a été monté :

```
$ fsstat /export/ws
new name  name attr attr lookup rddir  read read  write write
file remov chng  get  set   ops  ops   ops bytes  ops bytes
0      0      0 18.1K  0 12.6M  52   0    0    0    0 /export/ws
```

Le formulaire par défaut sert à signaler des informations statistiques exprimées dans des valeurs faciles à comprendre, par exemple en Go, Ko et Mo.

Pour plus d'informations, reportez-vous à [fsstat\(1M\)](#).

Emplacement des tâches de gestion du système de fichiers

Utilisez ces références pour obtenir des instructions détaillées concernant la gestion des systèmes de fichiers.

Tâche de gestion des systèmes de fichiers	Référence
Connexion et configuration de nouvelles unités de disque	Chapitre 4, “ Gestion des disques dans Oracle Solaris ” du manuel “ Gestion des périphériques dans Oracle Solaris 11.2 ”
Création et montage de nouveaux systèmes de fichiers.	Chapitre 2, Création et montage de systèmes de fichiers
Rendre les fichiers distants disponibles pour les utilisateurs.	“ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”

♦ ♦ ♦ 2 CHAPITRE 2

Création et montage de systèmes de fichiers

Ce chapitre décrit la création et le montage de systèmes de fichiers ZFS, temporaire (TMPFS) et loopback (LOFS). Etant donné que les systèmes TMPFS et LOFS sont des systèmes de fichiers virtuels, vous y "accédez" en les montant. En outre, la création et le montage d'un système de fichiers UFS hérité sont également abordés.

Les informations contenues dans ce chapitre sont répertoriées ci-après :

- [“Création et montage de systèmes de fichiers Oracle Solaris” à la page 25](#)
- [“Montage et démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris” à la page 30](#)

Création et montage de systèmes de fichiers Oracle Solaris

Cette section fournit des exemples de création et de montage de systèmes de fichiers Oracle Solaris.

▼ Création d'un système de fichiers ZFS

1. **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ A l'aide de vos droits administratifs attribués ” du manuel “ Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

2. **Créez un pool de stockage ZFS.**

L'exemple suivant illustre la création d'un pool de stockage à miroir simple appelé tank et d'un système de fichiers ZFS appelé tank, en une seule commande. Supposons que l'intégralité des disques `/dev/dsk/c1t0d0` et `/dev/dsk/c2t0d0` puissent être utilisés.

```
# zpool create tank mirror c1t0d0 c2t0d0
```

3. **Créez un système de fichiers ZFS.**

```
# zfs create tank/fs
```

Le nouveau système de fichiers ZFS, tank/fs, peut utiliser autant d'espace disque disponible que nécessaire et est monté automatiquement sur /tank/fs.

4. Vérifiez que le système de fichiers est créé.

```
# zfs list -r tank
NAME      USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
tank      117K  268G   21K    /tank
tank/fs    21K   268G   21K    /tank/fs
```

▼ Création et montage d'un système de fichiers UFS hérité

Avant de commencer

Assurez-vous de respecter les conditions préalables suivantes :

- Le disque doit être formaté et divisé en tranches.
- Si vous recréez un système de fichiers UFS existant, démontez-le.
- Vous avez besoin de connaître le nom du périphérique de la tranche qui contiendra le système de fichiers.

Pour plus d'informations sur la recherche de disques et sur les numéros de tranche de disque, reportez-vous au [Chapitre 6, “ Des disques Administering the System’ s ”](#) du manuel “ [Gestion des périphériques dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l’aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Créez un système de fichiers UFS hérité.

```
# newfs [-N] [-b size] [-i bytes] /dev/rdisk/device-name
```

Le système vous demande confirmation.



Attention - Assurez-vous d'avoir indiqué le nom de périphérique approprié pour la tranche avant de procéder à cette étape. Si vous spécifiez une mauvaise tranche, son contenu sera effacé lors de la création du nouveau système de fichiers. Cette erreur peut entraîner une erreur système grave.

3. Pour vous assurer de la création du système de fichiers UFS hérité, vérifiez le nouveau système de fichiers.

```
# fsck /dev/rdisk/device-name
```

où l'argument *device-name* spécifie le nom de l'unité de disque qui contient le nouveau système de fichiers.

La commande `fsck` vérifie la cohérence du nouveau système de fichiers, signale les éventuels problèmes et affiche une invite avant de procéder aux réparations. Pour plus d'informations sur la commande `fsck`, reportez-vous à [fsck\(1M\)](#).

4. Montez le système de fichiers UFS hérité.

```
# mkdir /directory-name
# mount /dev/dsk/device-name /directory-name
```

Exemple 2-1 Création et montage d'un système de fichiers UFS hérité

L'exemple suivant décrit la création et le montage d'un système de fichiers UFS /dev/rdisk/c0t1d0s0 sur /legacy.

```
# newfs /dev/rdisk/c0t1d0s0
newfs: construct a new file system /dev/rdisk/c0t1d0s0: (y/n)? y
/dev/rdisk/c0t1d0s0: 286722656 sectors in 46668 cylinders of 48 tracks, 128 sectors
140001.3MB in 2917 cyl groups (16 c/g, 48.00MB/g, 5824 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
32, 98464, 196896, 295328, 393760, 492192, 590624, 689056, 787488, 885920,
Initializing cylinder groups:
.....
super-block backups for last 10 cylinder groups at:
285773216, 285871648, 285970080, 286068512, 286166944, 286265376, 286363808,
286462240, 286560672, 286659104
# fsck /dev/rdisk/c0t1d0s0
# mkdir /legacy
# mount /dev/dsk/c0t1d0s0 /legacy
```

Étapes suivantes Pour monter le système de fichiers UFS hérité automatiquement lors de l'initialisation, reportez-vous à la section [“Ajout d'une entrée au fichier/etc/vfstab”](#) à la page 33.

▼ Création et montage d'un système de fichiers TMPFS

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ A l'aide de vos droits administratifs attribués ”](#) du manuel [“ Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

2. Créez le répertoire que vous voulez monter en tant que système de fichiers TMPFS, si nécessaire.

```
# mkdir /mount-point
```

où *mount-point* est le répertoire dans lequel le système de fichiers TMPFS est monté.

3. Montez le système de fichiers TMPFS.

```
# mount -F tmpfs [-o size=number] swap mount-point
```

-o size=number Spécifie la limite de taille du système de fichiers TMPFS en Mo.

mount-point Spécifie le répertoire dans lequel le système de fichiers TMPFS est monté.

Pour configurer le système de façon à monter automatiquement un système de fichiers TMPFS au moment de l'initialisation, reportez-vous à l'[Exemple 2-3, “Montage d'un système de fichiers TMPFS au moment de l'initialisation”](#).

4. Vérifiez que le système de fichiers TMPFS a été créé.

```
# mount -v
```

Exemple 2-2 Création et montage d'un système de fichiers TMPFS

L'exemple ci-dessous montre comment créer, monter et limiter la taille du système de fichiers TMPFS, /export/reports, à 50 Mo.

```
# mkdir /export/reports
# chmod 777 /export/reports
# mount -F tmpfs -o size=50m swap /export/reports
# mount -v
```

Exemple 2-3 Montage d'un système de fichiers TMPFS au moment de l'initialisation

Vous pouvez configurer le système de façon à monter automatiquement un système de fichiers TMPFS au moment de l'initialisation en ajoutant l'entrée /etc/vfstab. L'exemple suivant illustre une entrée dans le fichier /etc/vfstab qui monte /export/test comme un système de fichiers TMPFS au moment de l'initialisation. Dans la mesure où l'option *size=number* n'est pas spécifiée, la taille du système de fichiers TMPFS sur /export/test n'est limitée que par les ressources système disponibles.

```
swap - /export/test tmpfs - yes -
```

▼ Création et montage d'un système de fichiers LOFS

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Créez le répertoire que vous voulez monter comme un système de fichiers LOFS, si nécessaire.

```
# mkdir loopback-directory
```

3. Accordez les autorisations et les droits de propriété appropriés sur le répertoire nouvellement créé.

4. Créez le point de montage où vous souhaitez monter le système de fichiers LOFS, si nécessaire.

```
# mkdir /mount-point
```

5. Montez le système de fichiers LOFS.

```
# mount -F lofs loopback-directory /mount-point
```

loopback-directory Indique au système de fichiers d'être monté sur le point de montage loopback.

/mount-point Spécifie le répertoire dans lequel vous voulez monter le système de fichiers LOFS.

6. Vérifiez que le système de fichiers LOFS a été monté.

```
# mount -v
```

Exemple 2-4 Création et montage d'un système de fichiers LOFS

L'exemple suivant montre comment créer, monter et tester de nouveaux logiciels dans le répertoire/nouveau/dist en tant que système de fichiers loopback sans avoir à les installer.

```
# mkdir /tmp/newroot
# mount -F lofs /new/dist /tmp/newroot
# chroot /tmp/newroot newcommand
```

Exemple 2-5 Montage d'un système de fichiers LOFS au moment de l'initialisation

Vous pouvez configurer le système de manière à monter automatiquement un système de fichiers LOFS lors de l'initialisation, en ajoutant une entrée à la fin du fichier `/etc/vfstab`.

L'exemple suivant illustre une entrée du fichier `/etc/vfstab` qui monte un système de fichiers LOFS correspondant au système de fichiers root (`/`) sur `/tmp/newroot`.

```
/ - /tmp/newroot lofs - yes -
```

Assurez-vous que les entrées loopback sont les dernières entrées du fichier `/etc/vfstab`. Dans le cas contraire, si l'entrée `/etc/vfstab` d'un système de fichiers loopback précède les systèmes de fichiers devant être inclus dans ce dernier, le système de fichiers loopback ne peut pas être monté.

Montage et démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris

Les systèmes de fichiers ZFS sont montés et démontés automatiquement. Vous pouvez rendre disponible un système de fichiers UFS hérité en le montant, ce qui a pour conséquence de le relier au système de fichiers de l'arborescence du système au point de montage spécifié. Le système de fichiers root (`/`) est toujours monté.

Le tableau ci-dessous fournit des recommandations relatives au montage des systèmes de fichiers, en fonction de leur mode d'utilisation.

Type de montage requis	Méthode de montage suggérée
Systèmes de fichiers locaux ou à distance devant être montés peu fréquemment.	La commande <code>mount</code> , que vous saisissez manuellement à partir de la ligne de commande.
Systèmes de fichiers UFS hérités locaux devant être montés fréquemment. Les systèmes de fichiers ZFS locaux sont automatiquement montés par un service SMF.	Le fichier <code>/etc/vfstab</code> , qui monte le système de fichiers automatiquement lorsque le système est initialisé en mode multiutilisateur.
Systèmes de fichiers UFS hérités à distance, tels que les répertoires personnels, devant être montés fréquemment.	■ Le fichier <code>/etc/vfstab</code>, qui monte le système de fichiers automatiquement lorsque le système est initialisé en mode multiutilisateur. ■ <code>autofs</code>, qui monte automatiquement le système de fichiers lorsque vous y accédez ou démonte le système de fichiers lorsque vous passez à un autre répertoire.

Pour plus d'informations sur le montage de supports amovibles, reportez-vous au [Chapitre 14, “Gestion des médias amovibles”](#) du manuel “Gestion des périphériques dans Oracle Solaris 11.2”.

Vous pouvez déterminer quels systèmes de fichiers sont déjà montés en utilisant la commande `mount` :

```
$ mount [ -v ]
```

L'option -v affiche la liste des systèmes de fichiers montés en mode détaillé.

EXEMPLE 2-6 Détermination des systèmes de fichiers montés

Cet exemple montre comment utiliser la commande `mount` pour afficher des informations sur les systèmes de fichiers actuellement montés.

```
$ mount
/ on rpool/ROOT/zfsBE read/write/setuid/devices/rstchown/dev=3390002 on Tue ...
/devices on /devices read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8580000 on Tue May 15 ...
/dev on /dev read/write/setuid/devices/rstchown/dev=85c0000 on Tue May 15 14:49:01 2012
/system/contract on ctfs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8680001 on Tue May 15 ...
/proc on proc read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8600000 on Tue May 15 14:49:01 2012
/etc/mnttab on mnttab read/write/setuid/devices/rstchown/dev=86c0001 on Tue May 15
14:49:01 ...
/system/volatile on swap read/write/setuid/devices/rstchown/xattr/dev=8700001 on Tue May
15 ...
/system/object on objfs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8740001 on Tue May 15 ...
/etc/dfs/sharetab on sharefs read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8780001 on Tue May 15 ...
/lib/libc.so.1 on /usr/lib/libc/libc_hwcapi2.so.1 read/write/setuid/devices/rstchown/dev ...
/dev/fd on fd read/write/setuid/devices/rstchown/dev=8880001 on Tue May 15 14:49:29 2012
/var on rpool/ROOT/zfsBE/var read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/xattr/atime/ ...
/tmp on swap read/write/setuid/devices/rstchown/xattr/dev=8700002 on Tue May 15 14:49:29 2012
/var/share on rpool/VARSHARE read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/xattr/atime/ ...
/home/rimmer on pluto:/export/home/rimmer remote/read/write/setuid/xattr/...
```

Cet exemple montre comment utiliser la commande `zfs mount` pour afficher des informations sur les systèmes de fichiers ZFS actuellement montés.

```
$ zfs mount
rpool/ROOT/zfsBE          /
rpool/ROOT/zfsBE          /var
rpool/VARSHARE            /var/share
tank/home                 /tank/home
```

Descriptions des champs du fichier `/etc/vfstab`

Chaque entrée du fichier `/etc/vfstab` comporte sept champs décrits dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 2-1 Descriptions des champs du fichier `/etc/vfstab`

Nom de champ	Description
device to mount	Ce champ identifie l'un des éléments suivants : - Le nom du périphérique en mode bloc d'un système de fichiers UFS hérité local (par exemple, <code>/dev/dsk/c8t1d0s7</code>). - Le nom de la ressource d'un système de fichiers à distance (par exemple, <code>myserver:/export/home</code>).

Nom de champ	Description
	Une fois que vous avez ajouté une entrée de ressource pour un système distant, assurez-vous que le service suivant est activé. <pre># svcs -a grep nfs/client disabled May_14 svc:/network/nfs/client:default # svcadm enable svc:/network/nfs/client:default</pre> Pour plus d'informations sur NFS, reportez-vous au manuel “ Gestion des systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.2 ”. ■ Le volume de swap (par exemple, /dev/zvol/dsk/rpool/swap). ■ Un répertoire d'un système de fichiers virtuel.
device to fsck	Le nom du périphérique brut (en mode caractère) qui correspond au système de fichiers UFS hérité identifié par le champ device to mount (par exemple, /dev/rdisk/c8t1d0s7). Ce champ détermine l'interface brute qui est utilisée par la commande fsck. Utilisez un tiret (-) lorsqu'il n'y a aucun périphérique, par exemple pour un système de fichiers en lecture seule ou un système de fichiers à distance.
mount point	Identifie l'emplacement de montage le système de fichiers hérité ou distant (par exemple, /data).
FS type	Identifie le type de système de fichiers.
fsck pass	Le nombre de passes utilisées par la commande fsck pour décider s'il faut vérifier un système de fichiers UFS hérité. Lorsque le champ contient un tiret (-), le système de fichiers n'est pas vérifié. A l'heure actuelle, la valeur fsck pass du fichier /etc/vfstab n'est pas prise en compte lors du processus d'initialisation. Lorsque le champ contient un zéro, les systèmes de fichiers UFS hérités ne sont pas vérifiés. Lorsque le champ contient une valeur supérieure à zéro, le système de fichiers UFS est toujours vérifié. Tous les systèmes de fichiers UFS hérités comportant une valeur de 1 dans ce champ sont vérifiés un par un, dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans le fichier vfstab. Lorsque la commande fsck est exécutée sur plusieurs systèmes de fichiers UFS qui ont des valeurs fsck pass supérieures à 1 et dont l'option de lissage (-o p) est utilisée, la commande fsck vérifie automatiquement les systèmes de fichiers sur des disques différents en parallèle pour maximiser l'efficacité. Sinon, la valeur du nombre de passes n'a pas d'effet.
mount at boot	Sélectionnez yes ou no pour que le système de fichiers soit monté, ou non, automatiquement par la commande mountall lors de l'initialisation du système. Notez que ce champ n'a rien à voir avec autofs. Ce champ doit toujours être défini sur no pour les systèmes de fichiers virtuels tels que /proc et /dev/fd .
mount options	Une liste des options séparées par des virgules (sans espaces) qui sont utilisées pour le montage du système de fichiers. Utilisez un tiret (-) pour indiquer qu'il n'y pas options. Pour plus d'informations, reportez-vous à vfstab(4).

Remarque - Vous devez disposer d'une entrée dans chaque champ du fichier /etc/vfstab. Si vous ne souhaitez pas définir de valeur pour un champ, assurez-vous d'inscrire un tiret (-). Dans le cas contraire, le système risque de ne pas s'initialiser correctement. De même, un espace blanc ne doit pas être utilisé comme une valeur de champ.

Conditions préalables au démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris

Les conditions préalables au démontage des systèmes de fichiers sont les suivantes :

- Vous devez être connecté en tant qu'administrateur.
- Vous ne pouvez pas démonter un système de fichiers occupé. Un système de fichiers est considéré comme étant occupé si un utilisateur accède à un répertoire de ce système de fichiers, si un programme utilise un fichier de ce système de fichiers ou si le système de fichiers est partagé.

Vous pouvez rendre un système de fichiers disponible pour le démontage en effectuant les opérations suivantes :

- Passer dans un répertoire situé sur un autre système de fichiers.
- Se déconnecter du système.
- Utiliser la commande `fuser` pour lister tous les processus qui accèdent au système de fichiers et les arrêter, si nécessaire. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“Restriction de l'accès de tous les processus à un système de fichiers” à la page 38](#).

Informez les utilisateurs si vous avez besoin de démonter un système de fichiers qu'ils utilisent.

- Annuler le partage du système de fichiers.

- Par exemple :

```
# zfs set share.nfs=off tank/fs1
```

- Utilisez la méthode héritée d'annulation du partage. Pour plus d'informations, reportez-vous à [unshare\(1M\)](#).

Pour vérifier que vous avez démonté un ou plusieurs systèmes de fichiers, examinez la sortie de la commande `mount` :

```
$ mount | grep unmounted-file-system
```

▼ Ajout d'une entrée au fichier/etc/vfstab

Utilisez cette procédure pour monter les systèmes de fichiers non ZFS à l'initialisation, sauf si le comportement de montage hérité est nécessaire pour certains systèmes de fichiers ZFS. Pour plus d'informations sur le montage de systèmes de fichiers ZFS, reportez-vous à [“Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans Oracle Solaris 11.2”](#).

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“A l'aide de vos droits administratifs attribués” du manuel “Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Créez un point de montage pour le système de fichiers à monter, si nécessaire.

```
# mkdir /mount-point
```

Un point de montage doit exister sur le système local pour pouvoir monter un système de fichiers. Un *point de montage* est un répertoire auquel le système de fichiers monté est attaché.

3. Modifiez le fichier /etc/vfstab et ajoutez une entrée. Assurez-vous de procéder comme suit :

- a. Séparez chaque champ à l'aide d'un espace (un espace ou une tabulation).
- b. Spécifiez un tiret (-) si un champ n'a pas de contenu.
- c. Enregistrez les modifications.

Remarque - Dans la mesure où le système de fichiers root (/) est monté en lecture seule par le noyau lors du processus d'initialisation, seule l'option `remount` (et les options qui peuvent être utilisées en association avec l'option `remount`) affecte l'entrée root (/) du fichier /etc/vfstab.

Exemple 2-7 Ajout d'une entrée au fichier /etc/vfstab

L'exemple suivant montre comment monter la tranche de disque `/dev/dsk/c0t3d0s7` en tant que système de fichiers UFS hérité au point de montage `/files1`. Le périphérique brut en mode caractère `/dev/rdisk/c0t3d0s7` est spécifié comme `device` `to fsck`. La valeur de `fsck` `pass 2` signifie que le système de fichiers sera vérifié, mais non séquentiellement.

#device	device	mount	FS	fsck	mount	mount
#to mount	to fsck	point	type	pass	at boot	options
#						
/dev/dsk/c0t3d0s7	/dev/rdisk/c0t3d0s7	/files1	ufs	2	yes	-

L'exemple suivant décrit le montage du répertoire hérité `/export/man` du système `pluto` en tant que système de fichiers NFS au point de montage `/usr/man`. Les champs `device` `to fsck` et `fsck` `pass` ne sont pas renseignés car il s'agit d'un système de fichiers NFS. Dans cet exemple, `mount` `options` correspond à `ro` (lecture seule) et `soft`.

#device	device	mount	FS	fsck	mount	mount
#to mount	to fsck	point	type	pass	at boot	options
pluto:/export/man	-	/usr/man	nfs	-	yes	ro,soft

Une fois que vous avez ajouté le système distant et la ressource dans le fichier /etc/vfstab, vérifiez que le service suivant est bien démarré.

```
# svcs -a | grep nfs/client
disabled      May_14   svc:/network/nfs/client:default
```

```
# svcadm enable svc:/network/nfs/client:default
```

Si tel n'est pas le cas, le système de fichiers distant ne sera pas monté après le redémarrage du système.

▼ Montage d'un système de fichiers (fichier /etc/vfstab)

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Montez un système de fichiers répertorié dans le fichier /etc/vfstab .

```
# mount /mount-point
```

où /mount-point spécifie une entrée dans le champ mount point ou device to mount du fichier /etc/vfstab. Il est généralement plus facile de spécifier le point de montage.

Exemple 2-8 Montage d'un système de fichiers (fichier /etc/vfstab)

L'exemple suivant montre comment monter le système de fichiers /legacy local listé dans le fichier /etc/vfstab.

```
# mount /legacy
```

Exemple 2-9 Montage de tous les systèmes de fichiers (fichier /etc/vfstab)

L'exemple suivant décrit les messages qui s'affichent lorsque vous utilisez la commande mountall alors que les systèmes de fichiers sont déjà montés.

```
# mountall
mount: /tmp is already mounted or swap is busy
```

L'exemple suivant montre comment monter tous les systèmes locaux listés dans le fichier /etc/vfstab.

```
# mountall -l
```

L'exemple suivant montre comment monter tous les systèmes de fichiers ZFS disponibles.

```
# zfs mount -a
```

L'exemple suivant montre comment monter tous les systèmes de fichiers à distance listés dans le fichier /etc/vfstab.

```
# mountall -r
```

▼ Montage d'un système de fichiers NFS (commande mount)

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Créez un point de montage pour le système de fichiers à monter, si nécessaire.

```
# mkdir /mount-point
```

Un point de montage doit exister sur le système local pour pouvoir monter un système de fichiers. Un point de montage est un répertoire auquel le système de fichiers monté est attaché.

3. Assurez-vous que la ressource (fichier ou répertoire) est disponible à partir d'un serveur.

Afin de monter un système de fichiers NFS, la ressource doit être mise à disposition sur le serveur en utilisant la commande share. Pour plus d'informations sur le partage des ressources, reportez-vous au manuel “ [Gestion des systèmes de fichiers NFS dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

4. Montez le système de fichiers NFS.

```
# mount -F nfs [-o mount-options] server:/directory /mount-point
```

Exemple 2-10 Montage d'un système de fichiers NFS (commande mount)

L'exemple suivant montre comment monter le répertoire /export/packages sur /mnt à partir du serveur pluto.

```
# mount -F nfs pluto:/export/packages /mnt
```

▼ x86: Montage d'un système de fichiers PCFS (DOS) à partir d'un disque dur (commande mount)

Utilisez la procédure suivante pour monter un PCFS (DOS) d'un système de fichiers à partir d'un disque dur.

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Créez un point de montage pour le système de fichiers à monter, si nécessaire.

```
# mkdir /mount-point
```

Un point de montage doit exister sur le système local pour pouvoir monter un système de fichiers. Un *point de montage* est un répertoire auquel le système de fichiers monté est attaché.

3. Montez le système de fichiers PCFS.

```
# mount -F pcfs [-o rw | ro] /dev/dsk/device-name:logical-drive /mount-point
```

`-o rw | ro` Indique que vous pouvez monter un système de fichiers PCFS en lecture/écriture (`rw`) ou en lecture seule (`ro`). Si vous ne spécifiez pas cette option, la valeur par défaut est `rw`.

`/dev/dsk/device-name` Indique le nom du périphérique de l'ensemble du disque (par exemple, `/dev/dsk/c0t0d0p0`).

`logical-drive` Spécifie la lettre de disque logique DOS (`c` à `z`) ou un numéro de disque (`1` à `24`). Le disque `c` correspond au disque 1 et représente la tranche DOS primaire de l'unité. Tous les autres chiffres ou lettres représentent des disques logiques DOS au sein de la tranche DOS étendue.

`/mount-point` Spécifie le répertoire dans lequel vous voulez monter le système de fichiers.

Notez que les arguments *device-name* et *logical-drive* doivent être séparés par le signe deux-points.

Exemple 2-11 x86: Montage d'un système de fichiers PCFS (DOS) à partir d'un disque dur (commande `mount`)

L'exemple suivant montre comment monter le disque logique dans la tranche DOS primaire sur le répertoire `/pcfs/c`.

```
# mount -F pcfs /dev/dsk/c0t0d0p0:c /pcfs/c
```

L'exemple suivant montre comment monter le premier disque logique de la tranche DOS étendue en lecture seule sur le répertoire `/mnt`.

```
# mount -F pcfs -o ro /dev/dsk/c0t0d0p0:2 /mnt
```

▼ Restriction de l'accès de tous les processus à un système de fichiers

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. Listez tous les processus qui ont accès au système de fichiers de manière à identifier les processus à arrêter.

```
# fuser -c [ -u ] /mount-point
```

-c Produit des rapports sur les fichiers qui sont des points de montage de systèmes de fichiers et sur les fichiers contenus dans ces systèmes de fichiers montés.

-u Affiche le nom de connexion de l'utilisateur pour chaque ID de processus.

/mount-point Spécifie le nom du système de fichiers pour lequel vous voulez arrêter les processus.

3. Arrêtez tous les processus qui accèdent au système de fichiers.

```
# fuser -c -k /mount-point
```

Un signal SIGKILL est envoyé à chaque processus qui utilise le système de fichiers.

Remarque - Vous ne devez pas arrêter les processus d'un utilisateur sans l'avertir au préalable.

4. Vérifiez qu'aucun processus n'accède au système de fichiers.

```
# fuser -c /mount-point
```

Exemple 2-12 Restriction de l'accès de tous les processus à un système de fichiers

L'exemple suivant montre comment arrêter le processus 4006c qui utilise le système de fichiers /export/home.

```
# fuser -c /export/home
/export/home:      4006c
# fuser -c -k /export/home
/export/home:      4006c
# fuser -c /export/home
/export/home:
```

▼ Démontage d'un système de fichiers

Procédez comme suit pour démonter un système de fichiers.

1. **Assurez-vous de respecter les conditions préalables énumérées dans “Conditions préalables au démontage de systèmes de fichiers Oracle Solaris” à la page 33.**
2. **Démontez le système de fichiers.**

```
# umount /mount-point
```

où */mount-point* est le nom du système de fichiers que vous souhaitez démonter.

Ce nom peut être l'un des suivants :

- Le nom du répertoire sur lequel le système de fichiers est monté
- Le chemin d'accès du périphérique du système de fichiers
- La ressource d'un système de fichiers NFS
- Le répertoire loopback LOFS d'un système de fichiers

Exemple 2-13 Démontage d'un système de fichiers

L'exemple suivant montre comment démonter un système de fichiers UFS hérité :

```
# umount /legacy
```

L'exemple suivant montre comment démonter de force le système de fichiers UFS */legacy* :

```
# umount -f /legacy
```

L'exemple suivant montre comment démonter tous les systèmes de fichiers ZFS :

```
# zfs umount -a
```

Tous les systèmes de fichiers sont démontés, à l'exception des systèmes de fichiers en cours d'utilisation.

Extension de l'espace de swap

Ce chapitre fournit des directives et des instructions détaillées concernant l'extension de l'espace de swap pour un système de fichiers root ZFS après l'installation du SE Oracle Solaris.

Les informations contenues dans ce chapitre sont répertoriées ci-après :

- [“A propos de l'espace de swap” à la page 41](#)
- [“Identification du besoin d'espace de swap supplémentaire” à la page 44](#)
- [“Allocation d'espace de swap” à la page 45](#)
- [“Planification de l'espace de swap” à la page 46](#)
- [“Contrôle des ressources de swap” à la page 47](#)
- [“Ajout ou modification de l'espace de swap dans un environnement root ZFS Oracle Solaris” à la page 49](#)

A propos de l'espace de swap

Vous devez comprendre les fonctionnalités du mécanisme de swap dans Oracle Solaris pour déterminer les paramètres suivants :

- L'espace de swap requis
- La relation entre l'espace de swap et le système de fichiers TMPFS
- Récupération suite à des messages d'erreur relatifs à l'espace de swap

Espace de swap et mémoire virtuelle

Le système d'exploitation Oracle Solaris et les applications peuvent utiliser de l'espace disque pour le stockage temporaire plutôt que pour les systèmes de fichiers. La zone réservée du disque est appelée espace de *swap*. L'espace de swap est une zone de stockage en mémoire virtuelle utilisée lorsque le système ne dispose pas de mémoire physique suffisante pour gérer les processus en cours. Dans un système de fichiers root ZFS, l'espace disque réservé au swap est un volume ZFS.

Le système de mémoire virtuelle associe les copies physiques des fichiers sur le disque à des adresses virtuelles en mémoire. Les pages de mémoire physique qui contiennent ces

associations peuvent être sauvegardées dans des fichiers standard du système de fichiers ou dans l'espace de swap. En cas de sauvegarde dans l'espace de swap, on parle de *mémoire anonyme* car aucune identité n'est affectée à l'espace disque de sauvegarde.

Le SE Oracle Solaris utilise le concept d'*espace de swap virtuel*, qui désigne une couche intercalée entre les pages de mémoire anonyme et le stockage physique (ou l'espace de swap sauvegardé sur le disque) où ces pages sont véritablement stockées. L'espace de swap virtuel d'un système est égal à la somme de l'ensemble de son espace de swap physique (sauvegardé sur disque) et d'une partie de la mémoire physique actuellement disponible.

L'espace de swap virtuel présente un certain nombre d'avantages :

- Il réduit la nécessité de larges espaces de swap physiques : l'espace de swap virtuel ne correspond pas nécessairement au stockage physique (sur disque).
- Un système de pseudofichiers appelé SWAPFS fournit des adresses pour les pages de mémoire anonyme. SWAPFS contrôlant l'allocation des pages de mémoire, ce qu'il advient d'une page peut être déterminé avec plus de flexibilité. Par exemple, SWAPFS peut modifier les exigences d'une page en matière de stockage swap sur disque.

Espace de swap et système de fichiers TMPFS

Le système de fichiers TMPFS est automatiquement activé dans l'environnement Oracle Solaris par une entrée du fichier `/etc/vfstab`. Le système de fichiers TMPFS stocke les fichiers et les informations associées dans la mémoire (dans le répertoire `/tmp`) plutôt que sur le disque, ce qui accélère l'accès à ces fichiers. Cette caractéristique entraîne une nette amélioration des performances pour les applications telles que compilateurs et systèmes de gestion de base de données (SGBD) qui utilisent énormément `/tmp`.

Le système de fichiers TMPFS alloue de l'espace du répertoire `/tmp` à partir des ressources de swap du système. Ainsi, à mesure que vous utilisez de l'espace dans le répertoire `/tmp`, vous utilisez également de l'espace de swap. Par conséquent, si vos applications utilisent beaucoup le répertoire `/tmp` et que vous ne surveillez pas l'utilisation de l'espace de swap, votre système peut finir par manquer d'espace de swap.

Procédez comme suit si vous souhaitez utiliser TMPFS, mais que vous disposez de ressources de swap limitées :

- Montez le système de fichiers TMPFS avec l'option `size (-o size)` pour contrôler la quantité de ressources de swap que TMPFS peut utiliser.
- Utilisez la variable d'environnement `TMPDIR` de votre compilateur pour désigner un autre répertoire plus volumineux.

L'utilisation de la variable `TMPDIR` de votre compilateur vérifie uniquement si le compilateur utilise le répertoire `/tmp`. Cette variable n'a pas d'effet sur l'utilisation du répertoire `/tmp` par les autres programmes.

Espace de swap et configuration du périphérique de vidage

Un *périphérique de vidage* est généralement de l'espace disque réservé pour stocker les informations de vidage en cas de panne système. Lorsqu'un système est installé, un volume d'échange et un volume de vidage ZFS sont automatiquement créés. Vous pouvez modifier le volume de vidage d'un système à l'aide de la commande `dumpadm`. Pour plus d'informations, reportez-vous à [“ Dépannage des problèmes d'administration système dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

Dans un environnement root ZFS, les zones de swap et de vidage sont configurées comme des volumes ZFS distincts. Les avantages de ce modèle sont les suivants :

- Il n'est pas nécessaire de partitionner un disque pour y inclure des zones de swap et de vidage.
- Les périphériques de swap et de vidage bénéficient de l'architecture du pipeline d'E/S ZFS sous-jacente.
- Vous pouvez définir des caractéristiques telles que la compression sur les périphériques de swap et de vidage.
- Vous pouvez réinitialiser les tailles des périphériques de swap et de vidage. Par exemple :

```
# zfs set volsize=2G rpool/dump
# zfs get volsize rpool/dump
NAME          PROPERTY  VALUE   SOURCE
rpool/dump    volsize   2G      -
```

Gardez à l'esprit que la réallocation d'un périphérique de vidage volumineux prend du temps.

- Sur un système actif, envisagez d'ajouter un deuxième volume d'échange pour augmenter la taille de swap globale.

Pour plus d'informations sur l'utilisation de périphériques de swap et de vidage ZFS, reportez-vous à [“ Gestion de vos périphériques de swap et de vidage ZFS ” du manuel “ Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

Espace de swap et reconfiguration dynamique

Il est recommandé d'allouer suffisamment d'espace de swap en prévision d'une défaillance de CPU ou de carte système lors de la reconfiguration dynamique, pour éviter une réinitialisation de l'hôte ou du domaine avec une quantité moindre de mémoire.

Sans cet espace de swap supplémentaire, une ou plusieurs applications risquent de ne pas démarrer en raison d'une mémoire insuffisante, nécessitant une intervention manuelle pour ajouter de l'espace de swap supplémentaire ou pour reconfigurer l'utilisation de la mémoire par ces applications.

Si vous avez alloué de l'espace de swap supplémentaire pour gérer une perte de mémoire potentielle à la réinitialisation, il est probable que toutes vos applications les plus gourmandes démarreront normalement. Le système sera disponible pour les utilisateurs, avec peut-être des performances plus lentes en raison des échanges supplémentaires.

Pour plus d'informations, reportez-vous au guide de reconfiguration dynamique de votre matériel.

Configuration de l'espace de swap dans un environnement SAN

Passez en revue les points suivants avant de décider de configurer l'espace de swap sur un disque connecté au réseau, comme dans un environnement SAN :

- Il est plus facile de diagnostiquer les problèmes d'espace de swap sur un disque local que sur un disque connecté au réseau.
- Les performances d'un espace de swap sur un SAN sont censées être comparables à celles d'un espace de swap configuré sur un disque local.
- Pour résoudre les problèmes de performances de swap sur SAN, il peut être plus efficace, après analyse des données de performances, d'ajouter de la mémoire au système plutôt que de déplacer l'espace de swap sur un disque local.

Identification du besoin d'espace de swap supplémentaire

Utilisez la commande `swap -l` pour déterminer si votre système a besoin de davantage d'espace de swap.

Par exemple, la sortie suivante de la commande `swap -l` indique que l'espace de swap de ce système est presque entièrement utilisé ou alloué à 100 %.

```
$ swap -l
swapfile          dev      swaplo   blocks      free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 182,2        16    67108848      92
```

Lorsque l'espace de swap d'un système est alloué à 100 %, les pages mémoire d'une application sont temporairement verrouillées. L'application peut ne produire aucune erreur, mais les performances du système en souffriront certainement.

Messages d'erreur relatifs à l'espace de swap

Ces messages indiquent qu'une application a tenté d'obtenir plus de mémoire anonyme, mais qu'il ne restait plus d'espace de swap pour répondre à cette demande.

application is out of memory

malloc error 0

messages.1:Sep 21 20:52:11 mars genunix: [ID 470503 kern.warning]
WARNING: Sorry, no swap space to grow stack for pid 100295 (myprog)

Messages d'erreur liés à TMPFS

Le message suivant s'affiche si une page n'a pas pu être allouée lors de l'écriture d'un fichier. Ce problème peut se produire lorsque TMPFS tente d'écrire plus de données que le volume autorisé ou si des programmes en cours d'exécution utilisent une grande quantité de mémoire.

directory: File system full, swap space limit exceeded

Le message suivant signifie que TMPFS a manqué de mémoire physique lors d'une tentative de création d'un fichier ou répertoire :

directory: File system full, memory allocation failed

Pour plus d'informations sur la procédure de récupération suite à des messages d'erreur relatifs à TMPFS, reportez-vous à [tmpfs\(7FS\)](#).

Allocation d'espace de swap

De l'espace de swap est initialement alloué au cours du processus d'installation Oracle Solaris et la taille de cet espace varie en fonction de la mémoire système.

Pour obtenir des directives générales sur l'allocation d'espace de swap, reportez-vous à la section "[Planification de l'espace de swap](#)" à la page 46.

Zones de swap et fichier /etc/vfstab

Après l'installation du système, les zones swap et les fichiers swap sont répertoriés dans le fichier /etc/vfstab. Ils sont activés par le script /sbin/swapadd à l'initialisation du système.

Une entrée pour un périphérique de swap dans le fichier /etc/vfstab contient les éléments suivants :

- Le chemin d'accès complet du volume d'échange sur un système avec un système de fichiers racine ZFS
- Le type de système de fichiers de la tranche ou du fichier swap

Le système de fichiers qui contient un fichier swap doit être monté avant que le fichier swap ne soit activé. Par conséquent, dans le fichier `/etc/vfstab`, assurez-vous que l'entrée qui monte le système de fichiers précède l'entrée qui active le fichier swap.

Planification de l'espace de swap

Les exigences des applications du système sont les principaux facteurs déterminant la taille de l'espace de swap. Ainsi, les applications volumineuses telles que les simulateurs de conception assistée par ordinateur, produits de gestion de base de données, moniteurs de transactions et systèmes d'analyse géologique, peuvent consommer de 200 à 1 000 Mo d'espace de swap.

Consultez les éditeurs de vos applications concernant l'espace de swap requis par leurs programmes.

Si vous n'êtes pas en mesure de déterminer ainsi l'espace de swap requis, appliquez les consignes générales suivantes en fonction de votre type de système pour allouer de l'espace de swap.

Remarque - Le contenu du vidage sur incident étant compressé, il n'est pas nécessaire que le périphérique de vidage dispose d'autant d'espace que la mémoire physique. Par défaut, le contenu à vider est défini sur les pages du noyau. Si cette valeur est définie sur toutes les pages mémoire, pensez à augmenter la taille de vidage jusqu'à atteindre au moins la moitié de la mémoire physique.

TABLERAU 3-1 Tailles des volumes d'échange et de vidage pour les systèmes de fichiers ZFS

Type de système	Taille du volume d'échange	Taille du volume de vidage
Système doté de 4 Go de mémoire physique	1 Go	2 Go
Serveur de milieu de gamme avec environ 8 Go de mémoire physique	2 Go	4 Go
Serveur haut de gamme avec environ 16 à 128 Go de mémoire physique	4 Go	8 à 64 Go
Serveur haut de gamme avec plus de 128 Go de mémoire physique	1/4 de la taille de la mémoire physique	1/2 de la taille de la mémoire physique

Remarque - Un système très sollicité avec de nombreux systèmes de fichiers ZFS actifs peut nécessiter un périphérique de vidage dont la taille varie de la moitié aux 3/4 de la taille de la mémoire physique.

Dans le cas d'un système de fichiers root ZFS, si vous tentez de désigner un périphérique de vidage trop petit pour contenir un système suite à un arrêt brutal avec la commande `dumpadm -d`, un message semblable à ce qui suit s'affiche :

```
dumpadm: dump device /dev/zvol/dsk/rpool/dump is too small to hold a
system dump dump size 43467329536 bytes, device size 42949672960 bytes
```

Allocation d'espace de swap sur les systèmes ZFS

Au cours de l'installation initiale d'un système de fichiers root ZFS, une zone de swap est automatiquement créée sur un volume ZFS du pool root ZFS.

- Les périphériques de swap ne sont pas préalloués à des tranches de taille fixe, de sorte qu'il est relativement simple de modifier ultérieurement la taille de swap.
- Une fois les besoins en espace de swap de vos applications évalués, vous pouvez utiliser la taille de swap par défaut ou ajuster la taille du volume d'échange au cours de l'installation initiale ou après l'installation, si nécessaire.
- Dans un environnement ZFS, les systèmes de fichiers utilisent l'espace du pool de sorte que le répertoire `/var/crash` utilise ce dont il a besoin en fonction du nombre de vidages sur incident enregistrés.

Tenez compte des points suivants lors de la création des volumes de swap :

- Vous devez utiliser des volumes ZFS distincts pour les périphériques de swap et de vidage.
- L'utilisation d'un fichier swap sur un système de fichiers ZFS n'est actuellement pas prise en charge.
- Si vous souhaitez créer des périphériques de swap et de vidage dans un pool non-root, ne créez pas des volumes de swap et de vidage dans un pool RAID-Z. Si un pool inclut les volumes de swap et de vidage, il doit s'agir d'un pool à un seul disque ou d'un pool mis en miroir. Sinon, un message similaire à celui figurant ci-dessous s'affiche :

```
/dev/zvol/dsk/rzpool/swap: Operation not supported
```

Contrôle des ressources de swap

La commande `/usr/sbin/swap` permet de gérer les zones de swap. Deux options, `-l` et `-s`, affichent des informations sur les ressources de swap.

Utilisez la commande `swap -l` pour identifier les zones de swap d'un système. Les périphériques ou fichiers de swap activés sont répertoriés dans la colonne `swapfile`. Par exemple :

```
# swap -l
swapfile          dev  swaplo blocks  free
/dev/dsk/c0t0d0s1 136,1      16 1638608 1600528
```

Sur un système avec un système de fichiers root ZFS, la commande `swap -l` génère une sortie similaire, si ce n'est qu'il s'agit du chemin d'accès du volume ZFS. Par exemple :

```
# swap -l
swapfile          dev  swaplo blocks  free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 256,1      16 1058800 1058800
```

Utilisez la commande `swap -s` pour contrôler les ressources de swap.

```
# swap -s
total: 57416k bytes allocated + 10480k reserved = 67896k used,
833128k available
```

La somme des valeurs `used` et `available` correspond à l'espace de swap total sur le système, qui comprend une partie de la mémoire physique et des périphériques (ou fichiers) de swap.

Vous pouvez utiliser les données d'espace de swap disponible et utilisé (dans la sortie `swap -s`) comme un moyen de surveiller l'utilisation de l'espace de swap au fil du temps. Si les performances d'un système sont bonnes, utilisez la commande `swap -s` pour déterminer le volume d'espace de swap disponible. Lorsque les performances d'un système ralentissent, vérifiez la quantité d'espace de swap disponible pour déterminer si elle a diminué. Vous pouvez ensuite identifier les modifications du système susceptibles d'être à l'origine de cette augmentation de l'utilisation de l'espace swap.

Lorsque vous utilisez cette commande, gardez à l'esprit que la quantité de mémoire physique disponible à des fins de swap évolue de façon dynamique au fur et à mesure que les processus du noyau et des utilisateurs verrouillent ou libèrent de la mémoire physique.

Remarque - La commande `swap -l` affiche l'espace de swap en blocs de 512 octets. La commande `swap -s` affiche l'espace de swap en blocs de 1 024 octets. Si vous ajoutez tous les blocs de `swap -l` et si vous les convertissez en Ko, le résultat obtenu est inférieur aux valeurs `used + available` de la sortie `swap -s`. En effet, `swap -l` n'inclut pas la mémoire physique dans son calcul de l'espace de swap.

La sortie de la commande `swap -s` est résumée dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 3-2 Sortie de la commande `swap -s`

Mot-clé	Description
bytes allocated	Volume total de l'espace de swap en blocs de 1 024 octets actuellement alloué en tant que sauvegarde de secours (espace de swap sauvegardé sur disque).

Mot-clé	Description
reserved	Volume total de l'espace de swap en blocs de 1 024 octets qui n'est pas actuellement alloué, mais qui est réclamé par la mémoire en vue d'un possible usage ultérieur.
used	Volume total de l'espace de swap en blocs de 1 024 octets qui est soit alloué, soit réservé.
available	Volume total de l'espace de swap en blocs de 1 024 octets actuellement disponible pour une réservation ou allocation future.

Ajout ou modification de l'espace de swap dans un environnement root ZFS Oracle Solaris

La section suivante explique comment étendre ou modifier l'espace de swap dans un environnement root ZFS. Reportez-vous aux sections précédentes pour déterminer si votre système ou vos applications ont besoin d'espace de swap supplémentaire.

Pour plus d'informations sur la modification des volumes de swap et de vidage dans un environnement root ZFS, reportez-vous à [“ Gestion de vos périphériques de swap et de vidage ZFS ”](#) du manuel [“ Gestion des systèmes de fichiers ZFS dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

▼ Ajout d'espace de swap dans un environnement root ZFS Oracle Solaris

1. Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [“ A l'aide de vos droits administratifs attribués ”](#) du manuel [“ Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2 ”](#).

2. Identifiez le volume d'échange en cours.

Un volume d'échange ne peut pas être supprimé s'il est actuellement utilisé. Vous pouvez savoir si le volume d'échange en cours est actuellement utilisé en comparant les blocs identifiés dans la colonne "blocks" à ceux de la colonne "free". Si les nombres de blocs des deux colonnes sont identiques, la zone de swap n'est pas en cours d'utilisation. Par exemple :

```
# swap -l
swapfile                dev  swaplo  blocks  free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap 256,1    16 1058800 1058800
```

3. Procédez de l'une des manières suivantes pour redimensionner le volume d'échange.

- a. **Si la zone de swap en cours n'est pas actuellement utilisée, vous pouvez redimensionner la taille du volume de swap en cours, mais vous devez redémarrer le système pour constater l'augmentation de l'espace de swap.**

Par exemple :

```
# zfs get volsize rpool/swap
NAME          PROPERTY  VALUE  SOURCE
rpool/swap    volsize   517M   -
# zfs set volsize=2g rpool/swap
# zfs get volsize rpool/swap
NAME          PROPERTY  VALUE  SOURCE
rpool/swap    volsize   2G     -
# init 6
```

- b. **Si le système ne peut pas être redémarré, ajoutez un autre volume de swap pour augmenter votre espace de swap total.**

Par exemple :

```
# zfs create -V 2G rpool/swap2
```

Ensuite, activez le deuxième volume de swap.

```
# swap -a /dev/zvol/dsk/rpool/swap2
# swap -l
swapfile          dev  swaplo  blocks  free
/dev/zvol/dsk/rpool/swap  256,1    16 1058800 1058800
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2 256,3    16 4194288 4194288
```

4. **Si nécessaire, ajoutez une entrée au deuxième volume de swap dans le fichier /etc/vfstab.**

Par exemple :

```
/dev/zvol/dsk/rpool/swap2  -      -      swap  -      no  -
```

Copie de fichiers et de systèmes de fichiers

Ce chapitre explique comment copier des fichiers et des systèmes de fichiers sur un disque, une bande et des disquettes, à l'aide des diverses commandes de sauvegarde.

La liste suivante répertorie les instructions détaillées fournies dans ce chapitre :

- “Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers (cpio)” à la page 53
- “Copie de fichiers sur une bande (tar)” à la page 55
- “Liste des fichiers sur une bande (tar)” à la page 56
- “Récupération de fichiers à partir d'une bande (tar)” à la page 57
- “Copie de fichiers sur une bande à l'aide de la commande pax” à la page 58
- “Copie de tous les fichiers d'un répertoire sur une bande (cpio)” à la page 59
- “Liste des fichiers sur une bande (cpio)” à la page 60
- “Récupération de tous les fichiers d'une bande (cpio)” à la page 61
- “Récupération de fichiers spécifiques d'une bande (cpio)” à la page 62
- “Copie de fichiers sur un périphérique à bande distant (tar et dd)” à la page 63
- “Extraction des fichiers d'un périphérique à bande distant” à la page 64

Commandes de copie de systèmes de fichiers

Pour copier ou déplacer des fichiers individuels, des portions de systèmes de fichiers ou des systèmes de fichiers complets, utilisez les procédures décrites dans ce chapitre.

Le tableau suivant décrit les différentes commandes de sauvegarde et de restauration disponibles dans cette version d'Oracle Solaris. Pour les environnements d'entreprise, il est préférable d'utiliser un produit de sauvegarde pour entreprise. Pour plus d'informations sur les produits de sauvegarde pour entreprise, rendez-vous sur Oracle Technical Network.

TABLEAU 4-1 Résumé des différentes commandes de sauvegarde

Nom de commande	Compatible avec les limites du système de fichiers ?	Prise en charge de sauvegardes multivolume ?	Copie physique ou logique ?
volcopy	Oui	Oui	Physique

Nom de commande	Compatible avec les limites du système de fichiers ?	Prise en charge de sauvegardes multivolume ?	Copie physique ou logique ?
tar	Non	Non	Logique
cpio	Non	Oui	Logique
pax	Oui	Oui	Logique
dd	Oui	Non	Physique
zfs send and zfs receive	Oui	SO	Logique
zfs snapshot	Oui	SO	Logique

Le tableau suivant décrit les avantages et les inconvénients de certaines de ces commandes.

TABEAU 4-2 Avantages et inconvénients des commandes tar, pax et cpio

Commande	Fonction	Avantages	Inconvénients
tar	Copier des fichiers et des sous-arborescences de répertoires sur une bande unique	■ Disponible sur la plupart des systèmes d'exploitation UNIX ■ Les versions du domaine public sont facilement accessibles	■ Non compatible avec les limites du système de fichiers ■ Le nom du chemin d'accès complet ne doit pas dépasser 255 caractères ■ Ne peut être utilisée pour créer plusieurs volumes de bande
pax	Copier des fichiers, des systèmes de fichiers ou des fichiers spécifiques qui nécessitent plusieurs volumes de bande. Ou bien, copier des fichiers vers et depuis des systèmes conformes à POSIX.	■ Meilleure portabilité que les commandes tar ou cpio des systèmes conformes à POSIX ■ Support multiconstructeur	Mêmes inconvénients que ceux de la commande tar ; la commande pax peut néanmoins créer plusieurs volumes de bande.
cpio	Copier des fichiers, des systèmes de fichiers ou des fichiers spécifiques qui nécessitent plusieurs volumes de bande. Ou bien, copier des fichiers de systèmes exécutant les versions actuelles d'Oracle Solaris vers des systèmes exécutant d'anciennes versions de Solaris.	■ Empaquette les données sur la bande plus efficacement que la commande tar. ■ Ignore les points incorrects d'une bande lors de la restauration. ■ Propose des options pour enregistrer des fichiers avec différents formats d'en-tête, tels que (tar, ustar, crc, odc, bar), pour permettre la portabilité entre différents types de systèmes. ■ Crée plusieurs volumes de bande.	La syntaxe de commande est plus compliquée que pour les commandes tar ou pax.

Les sections ci-après donnent des instructions détaillées et des exemples d'utilisation de ces commandes.

Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers (commande `cpio`)

Vous pouvez utiliser la commande `cpio` (copier et recopier) pour copier des fichiers individuels, des groupes de fichiers ou des systèmes de fichiers complets. Cette section décrit comment utiliser la commande `cpio` pour copier des systèmes de fichiers complets.

La commande `cpio` est un programme d'archivage qui copie une liste de fichiers dans un fichier de sortie unique et volumineux. Cette commande permet d'insérer des en-têtes entre les fichiers individuels pour faciliter la récupération. Vous pouvez utiliser la commande `cpio` pour copier des systèmes de fichiers complets sur une autre tranche, un autre système ou sur un média, tel qu'une bande ou une disquette USB.

La commande `cpio` reconnaît la fin du média et vous invite à insérer un autre volume. C'est la commande la plus efficace pour créer des archives nécessitant plusieurs bandes ou disquettes USB.

Avec la commande `cpio`, vous utilisez fréquemment les commandes `ls` et `find` pour lister et sélectionner les fichiers que vous voulez copier, puis transmettre les données de sortie à la commande `cpio`.

▼ Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers (`cpio`)

1. **Connectez-vous en tant qu'administrateur.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section “ [A l'aide de vos droits administratifs attribués](#) ” du manuel “ [Sécurisation des utilisateurs et des processus dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

2. **Accédez au répertoire approprié.**

```
# cd filesystem1
```

3. **Copiez l'arborescence du répertoire depuis *filesystem1* vers *filesystem2* à l'aide des commandes `find` et `cpio`.**

```
# find . -print -depth | cpio -pdm filesystem2
```

```
.
```

Démarre dans le répertoire de travail courant.

-print	Affiche les noms de fichiers.
-depth	Transmet l'arborescence des répertoires et affiche les noms de fichiers de bas en haut.
-p	Crée une liste de fichiers.
-d	Crée des répertoires, si nécessaire.
-m	Définit les heures de modification appropriées sur les répertoires.

Pour plus d'informations, reportez-vous à [cpio\(1\)](#).

Les fichiers désignés à partir du nom de répertoire spécifié sont copiés. Les liens symboliques sont conservés.

Vous pouvez également spécifier l'option -u. Cette option force une copie inconditionnelle. Dans le cas contraire, les anciens fichiers ne remplacent pas les nouveaux fichiers. Cette option peut être utile si vous voulez une copie exacte d'un répertoire et que certains des fichiers en cours de copie existent déjà dans le répertoire cible.

4. Vérifiez que la copie a bien été effectuée en affichant les contenus du répertoire de destination.

```
# cd filesystem2
# ls
```

5. Si nécessaire, supprimez le répertoire source.

```
# rm -rf filesystem1
```

Exemple 4-1 Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers (cpio)

```
# cd /data1
# find . -print -depth | cpio -pdm /data2
19013 blocks
# cd /data2
# ls
# rm -rf /data1
```

Copie de fichiers et de systèmes de fichiers sur une bande

Vous pouvez utiliser les commandes tar, pax et cpio pour copier des fichiers et des systèmes de fichiers sur une bande. La commande que vous choisissez dépend de la flexibilité et de la précision souhaitées pour la copie. Les trois commandes utilisent le périphérique brut. Vous

n'avez donc pas besoin de formater ou de créer un système de fichiers sur des bandes avant de les utiliser.

Le lecteur de bande et le nom du périphérique dépendent de la configuration matérielle de chaque système. Pour plus d'informations sur les noms des périphériques à bande, reportez-vous à la section “ [Choix du média à utiliser](#) ” du manuel “ [Gestion des périphériques dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.

Copie de fichiers sur une bande (commande tar)

Notez les informations suivantes avant de copier des fichiers sur une bande à l'aide de la commande `tar` :

- Copier des fichiers sur une bande avec l'option `-c` de la commande `tar` détruit tout fichier déjà existant sur la bande ou se trouvant au-delà de la position actuelle de la bande.
- Vous pouvez inclure les caractères de substitution des noms de fichiers (`?` et `*`) dans les noms de fichiers que vous avez spécifiés lors de la copie des fichiers. Par exemple, pour copier tous les documents avec un suffixe `.doc`, saisissez `*.doc` comme argument du nom de fichier.
- Vous ne pouvez pas utiliser de caractères de substitution des noms de fichiers lorsque vous extrayez des fichiers de l'archive `tar`.

▼ Copie de fichiers sur une bande (tar)

1. **Accédez au répertoire contenant les fichiers à copier.**
2. **Insérez une bande inscriptible dans le lecteur de bande.**
3. **Copiez les fichiers sur la bande.**

```
$ tar cvf /dev/rmt/n filenames
```

<code>c</code>	Indique que vous souhaitez créer une archive.
<code>v</code>	Affiche le nom de chaque fichier lorsqu'il est archivé.
<code>f /dev/rmt/n</code>	Indique que l'archive doit être enregistrée dans le fichier ou périphérique spécifié.
<code>filenames</code>	Indique les fichiers et répertoires que vous souhaitez copier. Séparez les différents fichiers par des espaces.

Les noms de fichiers que vous avez spécifiés sont copiés sur la bande. Ils écrasent les fichiers existants sur celle-ci.

4. **Retirez la bande du lecteur. Ecrivez les noms des fichiers sur l'étiquette de la bande.**
5. **Vérifiez que les fichiers que vous avez copiés sont sur la bande.**

```
$ tar tvf /dev/rmt/n
```

Pour plus d'informations sur la création de listes de fichiers sur une bande tar, reportez-vous à la section [“Liste des fichiers sur une bande \(tar\)”](#) à la page 56.

Exemple 4-2 Copie de fichiers sur une bande (tar)

L'exemple suivant montre comment copier trois fichiers sur la bande du lecteur de bande 0.

```
$ cd /export/home/kryten
$ ls reports
reportA reportB reportC
$ tar cvf /dev/rmt/0 reports
a reports/ 0 tape blocks
a reports/reportA 59 tape blocks
a reports/reportB 61 tape blocks
a reports/reportC 63 tape blocks
$ tar tvf /dev/rmt/0
```

▼ Liste des fichiers sur une bande (tar)

1. **Insérez une bande dans le lecteur de bande.**
2. **Affichage du contenu de la bande.**

```
$ tar tvf /dev/rmt/n
```

t Liste la table des matières des fichiers de la bande.

v Avec l'option t ; fournit des informations détaillées concernant les fichiers de la bande.

f /dev/rmt/n Indique le périphérique à bande.

Exemple 4-3 Affichage de la liste des fichiers d'une bande (tar)

L'exemple suivant montre une liste des fichiers de la bande du lecteur 0.

```
$ tar tvf /dev/rmt/0
```



```
drwxr-xr-x  0/0          0 Jul 14 13:50 2010 reports/
-r--r--r--  0/0    206663 Jul 14 13:50 2010 reports/reportC
-r--r--r--  0/0    206663 Jul 14 13:50 2010 reports/reportB
-r--r--r--  0/0    206663 Jul 14 13:50 2010 reports/reportA
```

▼ Récupération de fichiers à partir d'une bande (tar)

1. **Passez au répertoire dans lequel vous voulez placer les fichiers.**
2. **Insérez la bande dans le lecteur de bande.**
3. **Récupérez les fichiers de la bande.**

```
$ tar xvf /dev/rmt/n [filenames]
```

x Indique que les fichiers doivent être extraits du fichier d'archive spécifié. Tous les fichiers de la bande, dans le lecteur spécifié, sont copiés sur le répertoire courant.

v Affiche le nom de chaque fichier lorsqu'il est récupéré.

f /dev/rmt/n Indique le périphérique à bande contenant l'archive.

filenames Spécifie un fichier à récupérer. Séparez les différents fichiers par des espaces.

Pour plus d'informations, reportez-vous à [tar\(1\)](#).

4. **Vérifiez que les fichiers ont été copiés.**

```
$ ls -l
```

Exemple 4-4 Récupération des fichiers d'une bande (tar)

L'exemple suivant montre comment récupérer tous les fichiers de la bande du lecteur 0.

```
$ cd /var/tmp
$ tar xvf /dev/rmt/0
x reports/, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportA, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportB, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportC, 0 bytes, 0 tape blocks
x reports/reportD, 0 bytes, 0 tape blocks
$ ls -l
```

Erreurs fréquentes

Les noms des fichiers extraits de la bande doivent correspondre exactement aux noms des fichiers stockés dans l'archive. Si vous avez des doutes quant aux noms ou aux chemins des

fichiers, listez d'abord les fichiers de la bande. Pour plus d'informations sur l'affichage de la liste des fichiers d'une bande, reportez-vous à la section “[Liste des fichiers sur une bande \(tar\)](#)” à la page 56.

Copie de fichiers sur une bande à l'aide de la commande `pax`

Cette section explique comment copier des fichiers sur une bande avec la commande `pax`.

▼ Copie de fichiers sur une bande (`pax`)

1. **Accédez au répertoire contenant les fichiers à copier.**
2. **Insérez une bande inscriptible dans le lecteur de bande.**
3. **Copiez les fichiers sur la bande.**

```
$ pax -w -f /dev/rmt/n filenames
```

`-w` Active le mode d'écriture.

`-f /dev/rmt/n` Identifie le lecteur de bande.

filenames Indique les fichiers et répertoires que vous souhaitez copier. Séparez les différents fichiers par des espaces.

Pour plus d'informations, reportez-vous à [pax\(1\)](#).

4. **Vérifiez que les fichiers ont été copiés sur la bande.**
- ```
$ pax -f /dev/rmt/n
```
5. **Retirez la bande du lecteur. Ecrivez les noms des fichiers sur l'étiquette de la bande.**

#### Exemple 4-5 Copie de fichiers sur une bande (`pax`)

L'exemple suivant montre comment utiliser la commande `pax` pour copier tous les fichiers dans le répertoire courant.

```
$ pax -w -f /dev/rmt/0 .
$ pax -f /dev/rmt/0
```

```
filea fileb filec
```

## Copie de fichiers sur une bande à l'aide de la commande `cpio`

Cette section explique comment copier des fichiers sur une bande à l'aide de la commande `cpio`.

### ▼ Copie de tous les fichiers d'un répertoire sur une bande (`cpio`)

1. Accédez au répertoire contenant les fichiers à copier.
2. Insérez une bande inscriptible dans le lecteur de bande.
3. Copiez les fichiers sur la bande.

```
$ ls | cpio -oc > /dev/rmt/n
```

`ls` Fournit la commande `cpio` avec une liste de noms de fichiers.

`cpio -oc` Indique que la commande `cpio` doit fonctionner en mode recopiage (`-o`) et écrire les informations d'en-tête au format de caractère ASCII (`-c`). Ces options assurent la portabilité vers les systèmes d'autres fournisseurs.

`> /dev/rmt/n` Indique le fichier de sortie.

Tous les fichiers du répertoire sont copiés sur la bande du lecteur spécifié. Ils écrasent les fichiers existants sur la bande. Le nombre total de blocs copiés s'affiche.

4. Vérifiez que les fichiers ont été copiés sur la bande.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/n
```

`-c` Indique que la commande `cpio` doit lire les fichiers au format de caractère ASCII.

`-i` Indique que la commande `cpio` doit fonctionner en mode copiage, même si, à ce stade, la commande liste uniquement les fichiers.

`-v` Affiche la sortie dans un format similaire à la sortie de la commande `ls -l`.

-t                      Liste la table des matières des fichiers de bande se trouvant dans le lecteur de bande que vous avez spécifié.

< /dev/rmt/n            Indique le fichier d'entrée d'une archive cpio existante.

## 5. Retirez la bande du lecteur. Ecrivez les noms des fichiers sur l'étiquette de la bande.

**Exemple 4-6** Copie de tous les fichiers d'un répertoire sur une bande (cpio)

L'exemple suivant montre comment copier tous les fichiers du répertoire /export/home/kryten sur la bande du lecteur de bande 0.

```
$ cd /export/home/kryten
$ ls | cpio -oc > /dev/rmt/0
1280 blocks
$ cpio -civt < /dev/rmt/0
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filea
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, fileb
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filec
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, letters
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, reports
1280 blocks
```

## ▼ Liste des fichiers sur une bande (cpio)

---

**Remarque** - Afficher une liste de la table des matières d'une bande prend beaucoup de temps : la commande cpio doit traiter l'ensemble de l'archive.

---

1. Insérez une bande d'archive dans le lecteur de bande.
2. Listez les fichiers de la bande.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/n
```

**Exemple 4-7** Affichage de la liste des fichiers d'une bande (cpio)

L'exemple suivant montre comment lister les fichiers de la bande du lecteur 0.

```
$ cpio -civt < /dev/rmt/0
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filea
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, fileb
-r--r--r-- 1 kryten staff 206663 Jul 14 13:52 2010, filec
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, letters
drwxr-xr-x 2 kryten staff 0 Jul 14 13:52 2010, reports
```

1280 blocks

## ▼ Récupération de tous les fichiers d'une bande (cpio)

Si l'archive a été créée en utilisant des noms de chemins relatifs, les fichiers d'entrée sont intégrés sous la forme d'un répertoire, dans le répertoire courant, lorsque vous récupérez les fichiers. Si, toutefois, l'archive a été créée avec des noms de chemins absolus, les mêmes chemins absolus sont utilisés pour recréer le fichier sur votre système.



**Attention** - L'utilisation de noms de chemins absolus peut être dangereuse : vous risquez d'écraser les fichiers existants sur votre système.

1. **Accédez au répertoire dans lequel vous souhaitez placer les fichiers.**
2. **Insérez la bande dans le lecteur de bande.**
3. **Extrayez tous les fichiers de la bande.**

```
$ cpio -icvd < /dev/rmt/n
```

-i                      Extrait les fichiers de l'entrée standard.

-c                      Indique que la commande cpio doit lire les fichiers au format de caractère ASCII.

-v                      Affiche les fichiers lorsqu'ils sont récupérés dans un format similaire à la sortie de la commande ls.

-d                      Crée des répertoires, si nécessaire.

< /dev/rmt/n            Indique le fichier de sortie.

4. **Vérifiez que les fichiers ont été copiés.**

```
$ ls -l
```

### Exemple 4-8 Récupération de tous les fichiers d'une bande (cpio)

L'exemple suivant montre comment récupérer tous les fichiers de la bande du lecteur 0.

```
$ cd /var/tmp
cpio -icvd < /dev/rmt/0
answers
```

```
sc.directives
tests
8 blocks
$ ls -l
```

## ▼ Récupération de fichiers spécifiques d'une bande (cpio)

1. Accédez au répertoire dans lequel vous souhaitez placer les fichiers.
2. Insérez la bande dans le lecteur de bande.
3. Extrayez un sous-ensemble de fichiers de la bande.

```
$ cpio -icv "*file" < /dev/rmt/n
```

|                |                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -i             | Extrait les fichiers de l'entrée standard.                                                                                                                                                           |
| -c             | Indique que la commande cpio doit lire les en-têtes au format de caractère ASCII.                                                                                                                    |
| -v             | Affiche les fichiers lorsqu'ils sont récupérés dans un format similaire à la sortie de la commande ls.                                                                                               |
| <i>"*file"</i> | Spécifie que tous les fichiers correspondant au modèle sont copiés dans le répertoire courant. Vous pouvez spécifier plusieurs modèles, mais chaque modèle doit être placé entre guillemets doubles. |
| < /dev/rmt/n   | Spécifie le fichier d'entrée.                                                                                                                                                                        |

Pour plus d'informations, reportez-vous à [cpio\(1\)](#).

4. Vérifiez que les fichiers ont été copiés.

```
$ ls -l
```

### Exemple 4-9 Récupération de fichiers spécifiques d'une bande (cpio)

L'exemple suivant montre comment récupérer tous les fichiers de la bande du lecteur 0 à l'aide du suffixe chapter.

```
$ cd /home/smith/Book
$ cpio -icv "*chapter" < /dev/rmt/0
Boot.chapter
Directory.chapter
Install.chapter
```

```
Intro.chapter
31 blocks
$ ls -l
```

## Copie de fichiers sur un périphérique à bande distant

Cette section explique comment copier des fichiers sur un périphérique à bande distant à l'aide des commandes `tar` et `dd`.

### ▼ Copie de fichiers sur un périphérique à bande distant (`tar` et `dd`)

1. Configurez `ssh` sur le système distant de façon à accéder au lecteur de bande. Reportez-vous à la section “ [Configuration du shell sécurisé \(Tâches\)](#) ” du manuel “ [Gestion de l'accès au shell sécurisé dans Oracle Solaris 11.2](#) ”.
2. Accédez au répertoire dans lequel vous souhaitez placer les fichiers.
3. Insérez la bande dans le lecteur de bande.
4. Copiez les fichiers sur un lecteur de bande distant.

```
$ tar cvf - filenames | ssh remote-host dd of=/dev/rmt/n obs=block-size
```

|                                |                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>tar cf</code>            | Crée une archive de bande, liste les fichiers lorsqu'ils sont archivés et spécifie le périphérique à bande. |
| <code>v</code>                 | Fournit des informations supplémentaires sur les entrées du fichier <code>tar</code> .                      |
| <code>-</code> (trait d'union) | Représente un paramètre substituable au périphérique à bande.                                               |
| <code>filenames</code>         | Identifie les fichiers à copier. Séparez les différents fichiers par des espaces.                           |
| <code>ssh   remote-host</code> | Transmet la sortie de la commande <code>tar</code> à un système distant.                                    |
| <code>dd of= /dev/rmt/n</code> | Représente le périphérique de sortie.                                                                       |
| <code>obs=block-size</code>    | Représente le facteur de blocage.                                                                           |

5. Retirez la bande du lecteur. Ecrivez les noms des fichiers sur l'étiquette de la bande.

**Exemple 4-10** Copie de fichiers sur un lecteur de bande distant (tar et dd)

```
tar cvf - * | ssh mercury dd of=/dev/rmt/0 obs=126b
password:
a answers/ 0 tape blocks
a answers/test129 1 tape blocks
a sc.directives/ 0 tape blocks
a sc.directives/sc.190089 1 tape blocks
a tests/ 0 tape blocks
a tests/test131 1 tape blocks
6+9 records in
0+1 records out
```

## ▼ Extraction des fichiers d'un périphérique à bande distant

1. Insérez la bande dans le lecteur de bande.

2. Accédez à un répertoire temporaire.

```
$ cd /var/tmp
```

3. Extrayez les fichiers d'un périphérique à bande distant.

```
$ ssh remote-host dd if=/dev/rmt/n | tar xvbpf -
```

`ssh remote-host` Indique un shell sécurisé démarré pour extraire les fichiers du périphérique à bande à l'aide de la commande `dd`.

`dd if=/dev/rmt/n` Indique le périphérique d'entrée.

`| tar xvbpf -` Transmet la sortie de la commande `dd` à la commande `tar` utilisée pour restaurer les fichiers.

4. Vérifiez que les fichiers ont été extraits.

```
$ ls -l
```

**Exemple 4-11** Extraction des fichiers d'un lecteur de bande distant

```
$ cd /var/tmp
$ ssh mercury dd if=/dev/rmt/0 | tar xvbpf -
password:
x answers/, 0 bytes, 0 tape blocks
x answers/test129, 48 bytes, 1 tape blocks
20+0 records in
20+0 records out
x sc.directives/, 0 bytes, 0 tape blocks
```



```
x sc.directives/sc.190089, 77 bytes, 1 tape blocks
x tests/, 0 bytes, 0 tape blocks
x tests/test131, 84 bytes, 1 tape blocks
$ ls -l
```



# Index

---

## A

Affichage

Espace de swap, 47

Ajout

Entrées du fichier `/etc/vfstab` (procédure), 34

Swap `vfstab`, 45

Arrêt

Tous les processus d'un système de fichiers  
(procédure), 38

`autofs`, 21

## B

Bande

Récupération des fichiers à l'aide de la commande  
`tar` (procédure), 57

## C

commande `fsstat`

description, 23

commande `fsstat` (exemples), 23

commande `share`, 20

commande `shareall`, 20

commande `tar`

liste de fichiers sur bande (marche à suivre), 56

Copie

Fichiers individuels à l'aide de la commande `cpio`  
(présentation), 53

Groupe de fichiers à l'aide de la commande `cpio`  
(présentation), 53

Répertoires entre des systèmes de fichiers à l'aide de  
la commande `cpio` (présentation), 53

`cpio`, commande

(Présentation), 53

Affichage de la liste des fichiers d'une bande  
(procédure), 60

Copie de répertoires entre des systèmes de fichiers  
(procédure), 53

Extraction de tous les fichiers de la bande  
(procédure), 61

## D

Détection de fin du média

`cpio`, commande, 53, 53

détermination

types de système de fichiers, 22

Détermination

Systèmes de fichiers montés, 30

DOS

système de fichiers, 10

DVD-ROM, 11

## E

extension Rock Ridge (système de fichiers HSFS), 10

## F

Fermeture

Tous les processus qui ont accès à un système de  
fichiers (procédure), 38

fichier `mnttab`, 18

Fichier swap

Affichage, 47

Ajout à `vfstab`, 45

fichiers

dans le répertoire `/proc`, 14

partage, 19

**Fichiers**

- Récupération dans une bande à l'aide de la commande tar (procédure), 57

**H**

- High Sierra file system, 10
- /home (monté automatiquement), 21
- HSFS Voir High Sierra file system

**M**

- montage
  - automatique de systèmes de fichiers, 21

**Montage**

- Système de fichiers à l'aide du fichier /etc/vfstab, 35
- Systèmes de fichiers NFS, 34
- Systèmes de fichiers UFS, 34
- montage automatique
  - et /home, 21

**N**

- NFS
  - description , 19
  - description de serveur, 19
  - vfstab, entrée pour, 34

**O**

- répertoire /opt, 16

**P**

- par défaut
  - système de fichiers pour /tmp (TMPFS), 13
  - système de fichiers SunOS, 16
- partage
  - fichiers, 19
- Partition swap, définition, 41
- Point de montage, définition, 17
- /proc, répertoire, 13
- répertoire /proc, 17

**R**

- recherche
  - type du système de fichiers, 22
- Récupération
  - Fichiers d'une bande à l'aide de la commande tar (procédure), 57
- répertoire /export/home, 16
- répertoires
  - /tmp, 13
- Répertoires
  - /proc, 13
  - Copie entre des systèmes de fichiers à l'aide de la commande cpio (présentation), 53

**S**

- Stockage (en mémoire virtuelle), définition, 41
- Stockage en mémoire (virtuelle), définition, 41
- Stockage en mémoire virtuelle, définition, 41
- Swap (partition), définition, 41
- swapadd, commande, 45
- système de fichiers 4.3 Tahoe file system, 10
- système de fichiers CTFS, 14
- système de fichiers FDFS, 14
- système de fichiers FIFOFS, 14
- système de fichiers ISO 9660, 10
- système de fichiers MNTFS, 17
- système de fichiers NAMEFS, 14
- système de fichiers OBJFS, 14
- système de fichiers ou répertoire root (/), 16
- système de fichiers par défaut SunOS, 16
- Système de fichiers partagés, 20
- système de fichiers PCFS, 10
- système de fichiers processus (PROCFS), 13
- système de fichiers PROCFS (présentation), 13
- système de fichiers SHAREFS, 14
- système de fichiers SPECFS, 14
- système de fichiers SWAPFS, 14
- système de fichiers temporaire (TMPFS)
  - présentation, 13
- système de fichiers TMPFS
  - présentation, 13
- système de fichiers UDF, 11
- système de fichiers UFS, 10

Système de fichiers UFS  
  Montage, 34  
  Montage à l'aide du fichier `/etc/vfstab`, 35  
système de fichiers UNIX, 10  
système de fichiers ZFS, 10, 10  
systèmes de fichiers  
  `/export/home`, 16  
  `/opt`, 16  
  `/proc`, 17  
  `/var`, 16  
  4.3 Tahoe, 10  
  basés sur disque, 10  
  basés sur réseau, 12  
  BSD Fat Fast, 10  
  CTFS, 14  
  déterminer les types, 22  
  DOS, 10  
  FDFS, 14  
  FIFOFS, 14  
  High Sierra, 10  
  ISO 9660, 10  
  MNTFS, 17  
  NAMEFS, 14  
  OBJFS, 14  
  partage, 19  
  PCFS, 10  
  processus, (overview), 13  
  PROCFS, (présentation), 13  
  pseudo, (présentation), 12  
  SHAREFS, 14  
  SPECFS, 14  
  SunOS par défaut, 16  
  SWAPFS, 14  
  table de montage, 18  
  TMPFS, 13  
  types, 10  
  UFS, 10  
  UNIX, 10  
  ZFS, 10, 10  
Systèmes de fichiers  
  Arrêt de tous les processus qui y accèdent  
  (procédure), 38  
  Mise à disposition (présentation), 30  
systèmes de fichiers basés sur disque, 10  
systèmes de fichiers basés sur réseau, 12  
systèmes de fichiers BSD Fat Fast, 10

systèmes de pseudofichiers  
  (présentation), 12

## T

table de montage, 18  
tar , commande  
  (Présentation), 55  
tar, commande  
  Copie de fichiers sur une bande distante à l'aide de  
  la commande `dd` (procédure), 63  
  Récupération des fichiers d'une bande (procédure),  
  57  
  Récupération des fichiers d'une bande distante à  
  l'aide de la commande `dd` (procédure), 64  
répertoire `/tmp`, 13, 17  
types de système de fichiers, 10

## V

répertoire `/var`, 16  
vfstab, fichier, 45  
  Ajout d'entrées (procédure), 34  
  Ajout de swap, 45  
  Entrée pour LOFS, 29

