Gestion de systèmes de fichiers réseau dans Oracle® Solaris 11.1

Référence : E36743–01
Octobre 2012

ORACLE®

130327@25097

Table des matières

Préface 15

1 Gestion des systèmes de fichiers NFS (présentation) 17
Nouveautés du service NFS 17
Modifications importantes apportées dans cette version 18
Modifications importantes dans des versions antérieures 18
Terminologie NFS 20
Serveurs et clients NFS 20
Systèmes de fichiers NFS 20
A propos du service NFS 21
A propos d'Autofs 22
Fonctions du service NFS 22
Protocole de la version 2 de NFS 22
Protocole de la version 3 de NFS 22
Protocole de la version 4 de NFS 23
Contrôle des versions NFS 24
Prise en charge des ACL de NFS 25
NFS via TCP 25
NFS via UDP 25
Présentation de NFS via RDMA 26
Gestionnaire de verrous réseau et NFS 26
Prise en charge des fichiers NFS volumineux 26
Basculement du client NFS 26
Prise en charge de Kerberos pour le service NFS 27
Prise en charge de WebNFS 27
Variante de sécurité RPCSEC_GSS 27
Extensions Solaris 7 pour le montage NFS 28
Négociation de sécurité pour le service WebNFS 28

Connexion au serveur NFS 28
Fonctions Autofs 28

2 Administration de système de fichiers réseau (tâches) 31
Partage automatique des systèmes de fichiers 32
▼ Configuration du partage automatique des systèmes de fichiers 32
▼ Activation de l'accès WebNFS 33
▼ Activation de la journalisation de serveur NFS 34
Montage de systèmes de fichiers 35
▼ Montage d'un système de fichiers à l'initialisation 36
▼ Montage d'un système de fichiers à partir de la ligne de commande 37
Montage à l'aide de l'agent de montage automatique 37
▼ Montage de tous les systèmes de fichiers à partir d'un serveur 38
▼ Utilisation du basculement côté client 38
▼ Désactivation de l'accès par montage pour un client 39
▼ Montage d'un système de fichiers NFS via un pare-feu 39
▼ Montage d'un système de fichiers NFS à l'aide d'une URL NFS 40
Configuration d'un enregistrement DNS pour un serveur FedFS 40
▼ Affichage des informations sur les systèmes de fichiers disponibles pour le montage 41
Configuration des services NFS 42
▼ Démarrage des services NFS 43
▼ Arrêt des services NFS 43
▼ Démarrage de l'agent de montage automatique 43
▼ Arrêt de l'agent de montage automatique 44
▼ Sélection de versions différentes de NFS sur un serveur 44
▼ Sélection de différentes versions de NFS sur un client 45
▼ Utilisation de la commande `mount` pour sélectionner différentes versions de NFS sur un client 46
Administration du système NFS sécurisé 46
▼ Configuration d'un environnement NFS sécurisé avec l'authentification DH 47
Tâches d'administration WebNFS 48
Planification de l'accès WebNFS 49
Navigation à l'aide d'une URL NFS 50
Activation de l'accès WebNFS par le biais d'un pare-feu 51
Présentation des tâches d'administration Autofs 51

Liste des tâches d'administration Autofs 51
Utilisation de paramètres SMF pour configurer votre environnement Autofs 53
▼ Configuration de votre environnement Autofs à l'aide de paramètres SMF 53
Tâches administratives impliquant des mappes 54
Modification des mappes 55
▼ Modification de la mappe principale 55
▼ Modification des mappes indirectes 55
▼ Modification des mappes directes 56
Eviter les conflits de point de montage 56
Accès aux systèmes de fichiers autres que NFS 57
▼ Accès aux applications de CD-ROM avec Autofs 57
▼ Accès aux disquettes de données PC-DOS avec Autofs 57
Personnalisation de l'agent de montage automatique 58
Configuration d'une vue commune de `/home` 58
▼ Configuration de `/home` avec plusieurs systèmes de fichiers de répertoires personnels 58
▼ Consolidation des fichiers associés au projet sous `/ws` 59
▼ Définition d'architectures différentes pour accéder à un espace de noms partagé 61
▼ Prise en charge de versions de systèmes d'exploitation client incompatibles 62
▼ Réplication des fichiers partagés sur plusieurs serveurs 62
▼ Application des restrictions de sécurité Autofs 63
▼ Utilisation d'un identificateur de fichiers publics avec Autofs 63
▼ Utilisation des URL NFS avec Autofs 64
Désactivation de la navigabilité Autofs 64
▼ Désactivation complète de la navigabilité Autofs sur un seul client NFS 64
▼ Désactivation de la navigabilité Autofs pour tous les clients 65
▼ Désactivation de la navigabilité Autofs sur un système de fichiers sélectionné 65
Administration des références NFS 66
▼ Création et accès à une référence NFS 66
▼ Suppression d'une référence NFS 67
Administration de FedFS 67
▼ Procédure de création d'une base de données d'espaces de noms (NSDB) 67
▼ Procédure d'utilisation d'une connexion sécurisée à la NSDB 68
▼ Procédure de création d'une référence FedFS 69
Stratégies de dépannage NFS 69
Procédures de dépannage NFS 70
▼ Vérification de la connectivité sur un client NFS 70

▼ Vérification du serveur NFS à distance 71
▼ Vérification du service NFS sur le serveur 72
▼ Redémarrage des services NFS 74
Identification de l'hôte fournissant le service de fichiers NFS 74
▼ Vérification des options utilisées avec les commandes `mount` 74
Dépannage d'Autofs 75
Messages d'erreur générés par `automount -v` 75
Messages d'erreur divers 77
Autres erreurs avec Autofs 78
Messages d'erreur NFS 79

3 Accès aux systèmes de fichiers réseau (référence) 85
Fichiers NFS 85
Fichier `/etc/default/le` 86
Fichier `/etc/nfs/nfslog.conf` 87
Démons NFS 89
Démon `automountd` 89
Démon `lockd` 90
Démon `mountd` 91
Démon `nfs4cbd` 92
Démon `nfsd` 92
Démon `nfslogd` 93
Démon `nfsmapid` 93
Démon `reparsed` 100
Démon `statd` 100
Commandes NFS 101
Commande `automount` 101
`clear_locks`, commande 102
Commande `fsstat` 103
Commande `mount` 103
Commande `umount` 109
Commande `mountall` 110
Commande `umountall` 111
Commande `sharectl` 111
Commande `share` 114

Commande `unshare` 119
Commande `shareall` 119
Commande `unshareall` 119
Commande `showmount` 120
Commande `nfsref` 121
Commandes FedFS 121
Commandes pour le dépannage des problèmes liés à NFS 122
Commande `nfsstat` 122
Commande `pstack` 124
Commande `rpcinfo` 124
Commande `snoop` 126
Commande `truss` 127
NFS sur RDMA 127
Fonctionnement du service NFS 129
Négociation de version dans NFS 129
Fonctionnalités de la version 4 de NFS 130
Négociation UDP et TCP 140
Négociation de la taille de transfert de fichiers 141
Montage des systèmes de fichiers 141
Effets de l'option `-public` et des URL NFS lors du montage 143
Basculement côté client 143
Fonctionnement de la journalisation du serveur NFS 145
Fonctionnement du service WebNFS 146
Fonctionnement de la négociation de sécurité WebNFS 147
Restrictions WebNFS liées à l'utilisation de navigateur Web 148
Système NFS sécurisé 148
RPC sécurisé 149
Fonctionnement des montages miroir 152
Cas d'utilisation des montages miroir 153
Montage d'un système de fichiers à l'aide de montages miroir 153
Démontage d'un système de fichiers recourant à des montages miroir 154
Fonctionnement des références NFS 154
Cas d'utilisation des références NFS 154
Création d'une référence NFS 155
Suppression d'une référence NFS 155
Mappes Autofs 155

Mappe principale Autofs 155
Mappe directe Autofs 158
Mappe indirecte Autofs 159
Fonctionnement d'Autofs 161
Fonctionnement de la navigation par Autofs dans le réseau (mappes) 163
Démarrage du processus de navigation par autofs (mappe principale) 163
Processus de montage Autofs 164
Méthode de sélection par Autofs des fichiers en lecture seule les plus proches pour les clients (plusieurs emplacements) 165
Autofs et pondération 169
Variables d'une entrée de mappe Autofs 169
Mappes faisant référence à d'autres mappes 170
Mappes Autofs exécutables 171
Modification de la navigation du réseau par Autofs (modification des mappes) 172
Comportement par défaut d'Autofs avec les services de noms 172
Référence Autofs 174
Autofs et les métacaractères 174
Autofs et caractères spéciaux 175

Index 177

Liste des figures

FIGURE 3–1 Relation de RDMA avec d'autres protocoles 128
FIGURE 3–2 Vues du système de fichiers du serveur et du système de fichiers client 132
FIGURE 3–3 Démarrage d'`automount` par le service `svc:/system/filesystem/autofs` 162
FIGURE 3–4 Navigation par l'intermédiaire de la mappe principale 163
FIGURE 3–5 Proximité de serveur 167
FIGURE 3–6 Utilisation du service de noms par autofs 173

Liste des tableaux

TABLEAU 2–1 Liste des tâches de partage de système de fichiers 32
TABLEAU 2–2 Liste des tâches de montage des systèmes de fichiers 35
TABLEAU 2–3 Liste des tâches pour les services NFS 42
TABLEAU 2–4 Liste des tâches pour l'administration WebNFS 48
TABLEAU 2–5 Liste des tâches d'administration Autofs 51
TABLEAU 2–6 Types de mappes autofs et leurs utilisations 54
TABLEAU 2–7 Maintenance des mappes 54
TABLEAU 2–8 Quand exécuter la commande `automount` 54
TABLEAU 3–1 Fichiers NFS 86
TABLEAU 3–2 Sous-commandes pour l'utilitaire `sharectl` 111
TABLEAU 3–3 Variables de mappe prédéfinie 169

Liste des exemples

EXEMPLE 2–1 Entrée du fichier `vfstab` du client 36
EXEMPLE 2–2 Utilisation de montages miroir après le montage d'un système de fichiers 37
EXEMPLE 2–3 Restriction des informations de système de fichiers visibles par les clients 41
EXEMPLE 2–4 Modification d'une référence existante 67
EXEMPLE 3–1 Démontage d'un système de fichiers 110
EXEMPLE 3–2 Utilisation d'options avec `umount` 110
EXEMPLE 3–3 Exemple de fichier `/etc/auto_master` 155

Préface

Gestion de systèmes de fichiers réseau dans Oracle Solaris 11.1 fait partie d'un jeu de plusieurs volumes couvrant une partie importante des informations d'administration du système Oracle Solaris. Ce manuel suppose que vous avez déjà installé le système d'exploitation Oracle Solaris et configuré le logiciel réseau que vous envisagez d'utiliser.

Remarque – Cette version d'Oracle Solaris prend en charge des systèmes utilisant les architectures de processeur SPARC et x86. Les systèmes pris en charge sont répertoriés dans les listes de la page *Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists*. Ce document présente les différences d'implémentation en fonction des divers types de plates-formes.

Accès au support technique Oracle

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

Conventions typographiques

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

TABLEAU P–1 Conventions typographiques

Type de caractères	Description	Exemple
`AaBbCc123`	Noms des commandes, fichiers et répertoires, ainsi que messages système.	Modifiez votre fichier `.login`. Utilisez `ls -a` pour afficher la liste de tous les fichiers. `nom_machine% Vous avez reçu du courrier.`
`AaBbCc123`	Ce que vous entrez, par opposition à ce qui s'affiche à l'écran.	`nom_machine%` **`su`** `Mot de passe :`

TABLEAU P–1 Conventions typographiques *(Suite)*

Type de caractères	Description	Exemple
aabbcc123	Paramètre fictif : à remplacer par un nom ou une valeur réel(le).	La commande permettant de supprimer un fichier est `rm` *nom_fichier*.
AaBbCc123	Titres de manuel, nouveaux termes et termes importants.	Reportez-vous au chapitre 6 du *Guide de l'utilisateur*.
		Un *cache* est une copie des éléments stockés localement.
		N'enregistrez pas le fichier.
		Remarque : en ligne, certains éléments mis en valeur s'affichent en gras.

Invites de shell dans les exemples de commandes

Le tableau suivant présente les invites système UNIX et les invites superutilisateur pour les shells faisant partie du SE Oracle Solaris. Dans les exemples de commande, l'invite shell indique si la commande doit être exécutée par un utilisateur standard ou un utilisateur bénéficiant de privilèges.

TABLEAU P–2 Invites de shell

Shell	Invite
Bash shell, korn shell et bourne shell	`$`
Bash shell, korn shell et bourne shell pour superutilisateur	`#`
C shell	`nom_machine%`
C shell pour superutilisateur	`nom_machine#`

◆ ◆ ◆ CHAPITRE 1

Gestion des systèmes de fichiers NFS (présentation)

Ce chapitre fournit un aperçu du service NFS, qui peut être utilisé pour accéder aux systèmes de fichiers sur le réseau. Il décrit les concepts nécessaires pour comprendre le service NFS ainsi que les fonctions les plus récentes dans NFS et autofs.

- "Nouveautés du service NFS " à la page 17
- "Terminologie NFS" à la page 20
- "A propos du service NFS" à la page 21
- "A propos d'Autofs" à la page 22
- "Fonctions du service NFS" à la page 22

Remarque – Si votre système comporte des zones activées et que vous souhaitez utiliser cette fonction dans une zone non globale, reportez-vous au manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones et gestion des ressources* pour plus d'informations.

Nouveautés du service NFS

Cette section fournit des informations sur les nouvelles fonctionnalités des versions du système d'exploitation Oracle Solaris.

Modifications importantes apportées dans cette version

La version Oracle Solaris 11.1 comprend les améliorations suivantes :

- Une nouvelle propriété a été ajoutée au service `/network/nfs/server:default` pour contrôler la quantité d'informations que la commande `showmount` indique aux clients distants. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'Exemple 2–3 et à la section "Commande `showmount`" à la page 120.
- Les références FedFS sont désormais prises en charge. Il est ainsi possible de centraliser les informations de référence de plusieurs serveurs dans LDAP. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Administration de FedFS" à la page 67.

Modifications importantes dans des versions antérieures

La version Oracle Solaris 11 comporte les améliorations suivantes :

- Les paramètres de configuration suivants, qui étaient auparavant définis en modifiant `/etc/default/autofs` et `/etc/default/nfs`, peuvent désormais être définis dans le référentiel SMF (Service Management Facility). Reportez-vous aux descriptions des nouveaux paramètres SMF dans les procédures qui les utilisent, ainsi qu'aux descriptions des démons qui les utilisent :
  - "Commande `automount`" à la page 101
  - "Démon `automountd`" à la page 89
  - "Démon `lockd`" à la page 90
  - "Démon `mountd`" à la page 91
  - "Démon `nfsd`" à la page 92
  - "Démon `nfsmapid`" à la page 93
- Le service NFS fournit la prise en charge des montages miroir. Les montages miroir permettent à un client NFSv4 de parcourir les points de montage de systèmes de fichiers partagé dans l'espace de noms du serveur. Pour les montages NFSv4, l'agent de montage automatique effectuera un montage de la racine de l'espace de noms du serveur et s'appuiera sur les montages miroir pour accéder à ses systèmes de fichiers. L'avantage principal des montages miroir par rapport à l'agent de montage automatique traditionnel est que le montage d'un système de fichiers à l'aide de montages miroir requiert moins de temps système que l'administration de mappes de montage automatique. Les montages miroir proposent les fonctions suivantes :
  - Les modifications apportées aux espaces de noms sont immédiatement visibles pour tous les clients.
  - Les nouveaux systèmes de fichiers partagés sont découverts instantanément et montés automatiquement.

- Les systèmes de fichiers sont démontés automatiquement après un certain délai d'inactivité.

Pour plus d'informations sur les montages miroir, reportez-vous aux sections suivantes :

- "Montage de tous les systèmes de fichiers à partir d'un serveur" à la page 38
- "Fonctionnement des montages miroir" à la page 152

- Des références NFS ont été ajoutées au service NFS. Les références sont des redirections basées sur le serveur qu'un client NFSv4 peut suivre pour rechercher un système de fichiers. Le serveur NFS prend en charge les références créées par la commande `nfsref(1M)` et le client NFSv4 les suivra pour monter le système de fichiers à partir de l'emplacement réel. Cette fonction peut se substituer à l'agent de montage automatique pour un grand nombre d'utilisations, la création de références remplaçant la modification de la mappe de l'agent de montage automatique. Les références NFS proposent les fonctions suivantes :
  - Toutes les fonctions des montages miroir énumérées ci-dessus
  - Des fonctionnalités comparables à celles d'un agent de montage automatique sans dépendance vis-à-vis de ce dernier.
  - Aucune configuration requise sur le client ou sur le serveur.

  Pour plus d'informations sur les références NFS, reportez-vous aux sections suivantes :

  - "Administration des références NFS" à la page 66
  - "Fonctionnement des références NFS" à la page 154
- La possibilité de monter la racine par domaine DNS d'un espace de noms de système de fichiers fédéré a été ajoutée. Ce point de montage peut être utilisé avec des références NFS pour relier un serveur de fichiers à un autre, en créant un espace de noms de taille arbitraire. Pour plus d'informations, consultez les références suivantes :
  - "Configuration d'un enregistrement DNS pour un serveur FedFS" à la page 40
  - "Point de montage `/nfs4`" à la page 157
- L'utilitaire `sharectl` est inclus. Cet utilitaire permet de configurer et de gérer des protocoles de partage de fichiers tels que NFS. Par exemple, cet utilitaire permet de définir les propriétés de fonctionnement du client et du serveur, d'afficher les valeurs des propriétés d'un protocole spécifique et d'obtenir l'état d'un protocole. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `sharectl`(1M) et à "Commande `sharectl`" à la page 111.
- La manière de définir un domaine NFS de version 4 a été modifiée depuis la première version de Solaris 10. Reportez-vous à la section "Configuration d'un domaine par défaut de la version 4 de NFS dans la version Solaris 11" à la page 99 pour plus d'informations.

Terminologie NFS

Cette section présente quelques termes de base que vous devez maîtriser afin de pouvoir de travailler avec le service NFS. Le service NFS est abordé de façon détaillée dans le Chapitre 3, “Accès aux systèmes de fichiers réseau (référence) ”.

Serveurs et clients NFS

Les termes *client* et *serveur* sont utilisés pour décrire les rôles que remplit un ordinateur en cas de partage de systèmes de fichiers. Les ordinateurs qui partagent leurs systèmes de fichiers sur un réseau agissent en tant que serveurs. Les ordinateurs qui accèdent au système de fichiers sont considérés comme des clients. Le service NFS permet à un ordinateur d'accéder aux systèmes de fichiers de n'importe quel autre ordinateur. Un ordinateur peut jouer le rôle de client et/ou de serveur à tout moment sur un réseau.

Les clients accèdent aux fichiers sur le serveur en montant les systèmes de fichiers partagés du serveur. Lorsqu'un client monte un système de fichiers distant, il n'effectue aucune copie du système de fichiers. Le processus de montage utilise à la place une série d'appels de procédure à distance qui permettent au client d'accéder au système de fichiers partagé du serveur en toute transparence. Le montage ressemble à un montage local. Les utilisateurs entrent les commandes comme si les systèmes de fichiers étaient en local. Reportez-vous à la section “Montage de systèmes de fichiers” à la page 35 pour plus d'informations sur les tâches qui montent les systèmes de fichiers.

Une fois qu'un système de fichiers a été partagé sur un serveur NFS par l'intermédiaire d'une opération NFS, le système de fichiers peut être accessible à partir d'un client. Vous pouvez monter automatiquement un système de fichiers NFS avec autofs. Reportez-vous aux sections “Partage automatique des systèmes de fichiers” à la page 32 et “Présentation des tâches d'administration Autofs” à la page 51 pour obtenir des informations sur les tâches utilisant la commande `share` et autofs.

Systèmes de fichiers NFS

Les objets qui peuvent être partagés avec le service NFS incluent tout ou partie d'une arborescence de répertoires ou une hiérarchie de fichiers qui comporte un fichier unique. Un ordinateur ne peut pas partager une hiérarchie de fichiers qui chevauche une hiérarchie de fichiers qui est déjà partagée. Les périphériques tels que les modems et imprimantes ne peuvent pas être partagés.

Dans la plupart des environnements du système UNIX, une hiérarchie de fichiers pouvant être partagée correspond à tout ou partie d'un système de fichiers. Cependant, la prise en charge de NFS fonctionne sur divers systèmes d'exploitation, et le concept de système de fichiers peut être

dénué de sens dans d'autres environnements non UNIX. Par conséquent, le terme *système* de *fichiers* fait référence à un fichier ou à une hiérarchie de fichiers pouvant être partagé et monté avec NFS.

A propos du service NFS

Le service NFS permet à des ordinateurs à architectures diverses, qui exécutent différents systèmes d'exploitation, de partager des fichiers via un réseau. La prise en charge NFS a été implémentée sur de nombreuses plates-formes, de MS-DOS au système d'exploitation VMS.

L'environnement NFS peut être implémenté sur différents systèmes d'exploitation car NFS définit un modèle abstrait de système de fichiers, et non une spécification architecturale. Chaque système d'exploitation applique le modèle NFS à sa sémantique. Ce modèle signifie que les opérations du système de fichiers telles que la lecture et l'écriture fonctionnent comme si elles accédaient à un fichier local.

Le service NFS présente les avantages suivants :

- possibilité donnée à plusieurs ordinateurs d'utiliser les mêmes fichiers de sorte que toute personne sur le réseau est à même d'accéder aux mêmes données ;
- réduction des coûts de stockage grâce au partage des applications plutôt qu'à l'allocation d'espace disque local pour chaque application utilisateur ;
- cohérence des données et fiabilité car tous les utilisateurs peuvent lire le même ensemble de fichiers ;
- montage de systèmes de fichiers transparent pour les utilisateurs ;
- accès aux fichiers distants transparent pour les utilisateurs ;
- prise en charge d'environnements hétérogènes ;
- frais d'administration système réduits.

Avec le service NFS, l'emplacement physique d'un système de fichiers n'a pas d'importance pour l'utilisateur. Vous pouvez utiliser l'implémentation de NFS pour permettre aux utilisateurs de voir tous les fichiers pertinents quel que soit l'emplacement. Au lieu de placer des copies des fichiers couramment utilisés sur chaque système, le service NFS vous permet de partager le fichier d'origine à partir du système de fichiers du serveur NFS. Tous les autres systèmes accèdent aux fichiers sur le réseau. Sous fonctionnement NFS, les systèmes de fichiers distants sont pratiquement semblables aux systèmes de fichiers locaux.

A propos d'Autofs

Les systèmes de fichiers partagés par l'intermédiaire du service NFS peuvent être montés à l'aide du montage automatique. Autofs, service côté client, est une structure de système de fichiers qui offre ce montage automatique. Le système de fichiers autofs est initialisé par `automount`, qui s'exécute automatiquement lorsqu'un système est amorcé. Le démon de montage automatique, `automountd`, s'exécute en continu, montant et démontant les répertoires distants selon les besoins.

Lorsqu'un ordinateur client qui exécute `automountd` tente d'accéder à un fichier distant ou à un répertoire distant, le démon monte le système de fichiers distant. Ce système de fichiers distant reste monté aussi longtemps que nécessaire. S'il n'est pas accédé pendant un certain temps, le système de fichiers est automatiquement démonté.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer le montage à l'initialisation et l'utilisateur n'a plus besoin de connaître le mot de passe superutilisateur pour monter un répertoire. Les utilisateurs n'ont pas besoin d'utiliser les commandes `mount` et `umount`. Le service autofs monte et démonte les systèmes de fichiers en fonction des besoins sans intervention de l'utilisateur.

Le montage de certaines hiérarchies de fichiers avec la commande `automountd` n'exclut pas la possibilité de monter d'autres hiérarchies avec `mount`. Un ordinateur sans disque *doit* monter `/` (root), `/usr`, et `/usr/kvm` via la commande `mount` et le fichier `/etc/vfstab`.

Les sections “Présentation des tâches d'administration Autofs” à la page 51 et “Fonctionnement d'Autofs” à la page 161 donnent des informations plus détaillées sur le service autofs.

Fonctions du service NFS

Cette section décrit les principales fonctions incluses dans le service NFS.

Protocole de la version 2 de NFS

La version 2 a été la première version du protocole NFS à être largement utilisée. Elle continue d'être disponible sur une grande variété de plates-formes. Toutes les versions d'Oracle Solaris prennent en charge la version 2 du protocole NFS.

Protocole de la version 3 de NFS

A la différence du protocole de la version 2 de NFS, le protocole de la version 3 de NFS peut gérer des fichiers de plus de 2 Go. La limitation précédente n'est plus de mise. Reportez-vous à la section “Prise en charge des fichiers NFS volumineux” à la page 26.

Le protocole de la version 3 de NFS permet les écritures asynchrones en toute sécurité sur le serveur, ce qui améliore les performances en permettant au serveur de mettre les demandes d'écriture du client en cache dans la mémoire. Le client n'a pas besoin d'attendre que le serveur valide les modifications sur le disque ; le temps de réponse est donc plus rapide. De plus, le serveur peut mettre les demandes en lot, ce qui améliore le temps de réponse sur le serveur.

De nombreuses opérations de la version 3 de Solaris NFS renvoient les attributs de fichiers, lesquels sont stockés dans le cache local. Etant donné que le cache est mis à jour plus régulièrement, il est moins souvent nécessaire de faire une opération distincte pour mettre à jour ces données. Par conséquent, le nombre des appels RPC vers le serveur est réduit, ce qui améliore les performances.

Le processus de vérification des autorisations de fichiers a été amélioré. La version 2 générait un message d'erreur d'écriture ou d'erreur de lecture si les utilisateurs tentaient de copier un fichier distant sans disposer des autorisations appropriées. Dans la version 3, les autorisations sont vérifiées avant l'ouverture du fichier, ce pourquoi l'erreur est signalée comme étant une erreur d'ouverture.

Le protocole de la version 3 de NFS supprime la limite de taille de transfert de 8 Ko. Les clients et les serveurs peuvent négocier n'importe quelle taille de transfert qu'ils prennent en charge, et non se conformer à la limite de 8 Ko imposée par la version 2. Notez que dans les implémentations antérieures de Solaris, la taille de transfert par défaut du protocole était de 32 Ko. A partir de la version Solaris 10, les restrictions concernant les tailles des transferts par câble ont été assouplies. La taille du transfert dépend des possibilités de transport sous-jacent.

Protocole de la version 4 de NFS

La version 4 de NFS offre des fonctions qui ne sont pas disponibles dans les versions précédentes.

Le protocole de la version 4 de NFS représente l'ID d'utilisateur et l'ID de groupe sous forme de chaînes. `nfsmapid` est utilisé par le client et le serveur pour effectuer les opérations suivantes :

- mapper les chaînes d'ID de version 4 avec des identifiants numériques locaux ;
- mapper les ID numériques locaux avec des chaînes d'ID de la version 4.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Démon `nfsmapid`" à la page 93.

Notez que dans la version 4 de NFS, le mappeur d'ID, `nfsmapid`, est utilisé pour mettre en correspondance des ID d'utilisateur ou de groupe dans les entrées d'ACL sur un serveur avec des ID d'utilisateur ou de groupe dans les entrées d'ACL sur un client. L'inverse est également vrai. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Listes de contrôle d'accès (ACL) et `nfsmapid` dans la version 4 de NFS" à la page 139.

Dans la version 4 de NFS, lorsque vous annulez le partage d'un système de fichiers, tous les états des fichiers ouverts ou verrous de fichiers dans ce système de fichiers sont détruits. Dans la version 3 de NFS, le serveur assurait la gestion des verrous que les clients avaient obtenu avant l'annulation du partage du système de fichiers. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Annulation et rétablissement du partage d'un système de fichiers dans la version 4 de NFS" à la page 131.

Les serveurs de la version 4 de NFS utilisent un pseudo système de fichiers pour permettre aux clients d'accéder aux objets exportés sur le serveur. Ce pseudo système de fichiers n'existait pas dans les versions antérieures. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Espace de noms du système de fichiers dans la version 4 de NFS" à la page 131.

Dans les versions 2 et 3 de NFS, le serveur renvoyait des identificateurs de fichier persistants. La version 4 de NFS prend en charge des identificateurs de fichier volatiles. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Identificateurs de fichiers volatile de la version 4 de NFS" à la page 133.

La délégation, qui désigne une technique par laquelle le serveur délègue la gestion d'un fichier au client, est prise en charge à la fois sur le client et le serveur. Par exemple, le serveur peut attribuer une délégation de lecture ou d'écriture à un client. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Délégation dans la version 4 de NFS" à la page 137.

La version 4 de NFS ne prend pas en charge la variante de sécurité LIPKEY/SPKM.

En outre, la version 4 de NFS n'utilise pas les démons suivants :

- `lockd`
- `nfslogd`
- `statd`

Pour obtenir la liste complète des fonctions de la version 4 de NFS, reportez-vous à la section "Fonctionnalités de la version 4 de NFS" à la page 130.

Pour plus d'informations sur les procédures relatives à l'utilisation de la version 4 de NFS, reportez-vous à la section "Configuration des services NFS" à la page 42.

Contrôle des versions NFS

Le référentiel SMF comprend des paramètres permettant de contrôler les protocoles NFS utilisés à la fois par le client et le serveur. Par exemple, vous pouvez utiliser des paramètres pour gérer la négociation de version. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections "Démon `mountd`" à la page 91 pour les paramètres du client, "Démon `nfsd`" à la page 92 pour les paramètres du serveur ou à la page de manuel `nfs(4)`.

Prise en charge des ACL de NFS

La prise en charge des listes de contrôle d'accès (ACL) a été ajoutée dans la version Solaris 2.5. Une liste de contrôle d'accès (ACL) constitue un mécanisme de définition d'autorisations d'accès aux fichiers de granularité plus fine que les autorisations de fichiers UNIX standard. La prise en charge des ACL NFS fournit une méthode de modification et d'affichage des entrées d'ACL à partir d'un client NFS Oracle Solaris vers un serveur NFS Oracle Solaris.

Les mises en oeuvre des versions 2 et 3 de NFS prennent en charge les anciennes ACL POSIX-draft. Les ACL POSIX-draft sont prises en charge par UFS en mode natif. Pour plus d'informations sur les ACL UFS, reportez-vous à la section "Utilisation des ACL pour protéger les fichiers UFS" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

Le protocole de la version 4 de NFS prend en charge les nouvelles ACL de style NFSv4. Les ACL NFSv4 sont prises en charge par ZFS en mode natif. Pour être doté de toutes les fonctionnalités ACL NFSv4, ZFS doit être utilisé en tant que système de fichiers sous-jacent sur le serveur NFSv4. Les ACL NFSv4 disposent d'un riche ensemble de propriétés d'héritage et d'un ensemble de bits d'autorisation s'étendant au-delà des autorisations standard en lecture, écriture et exécution. Pour une présentation des nouvelles ACL, reportez-vous au Chapitre 7, "Utilisation des ACL et des attributs pour protéger les fichiers Oracle Solaris ZFS" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Systèmes de fichiers ZFS*. Pour plus d'informations sur la prise en charge des ACL dans la version 4 de NFS, reportez-vous à la section "Listes de contrôle d'accès (ACL) et `nfsmapid` dans la version 4 de NFS" à la page 139.

NFS via TCP

Le protocole de transport par défaut du protocole NFS a été modifié en TCP (Transport Control Protocol) dans la version Solaris 2.5. TCP améliore les performances sur les réseaux lents et étendus. TCP fournit également un contrôle sur l'encombrement et la reprise sur erreur. NFS via TCP fonctionne avec les versions 2, 3 et 4. Dans les versions antérieures à Solaris 2.5, le protocole NFS par défaut était UDP (User Datagram Protocol).

Remarque – Si du matériel InfiniBand est disponible sur le système, le protocole TCP du transport par défaut est remplacé par le protocole RDMA (Remote Direct Memory Access). Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "NFS sur RDMA" à la page 127. Notez toutefois que si vous utilisez l'option de montage `proto=tcp`, les montages NFS sont contraints d'utiliser TCP uniquement.

NFS via UDP

A partir de la version Solaris 10, le client NFS n'utilise plus un nombre excessif de ports UDP. Auparavant, les transferts NFS via UDP utilisaient un port UDP séparé pour chaque demande à traiter. Désormais, par défaut, le client NFS utilise seulement un port UDP réservé. Cependant,

cette prise en charge est configurable. Si l'utilisation simultanée de davantage de ports augmente les performances du système par une capacité d'évolution accrue, alors le système peut être configuré pour utiliser plusieurs ports. Cette possibilité reflète, par ailleurs, la prise en charge NFS via TCP qui est dotée de ce type de configurabilité dès sa prise d'effet. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel *Manuel de référence des paramètres réglables Oracle Solaris 11.1*.

Remarque – La version 4 de NFS n'utilise pas UDP. Si vous montez un système de fichiers avec l'option `proto=udp`, la version 3 de NFS est utilisée à la place de la version 4.

Présentation de NFS via RDMA

Si du matériel InfiniBand est disponible sur le système, le protocole TCP du transport par défaut est remplacé par le protocole RDMA (Remote Direct Memory Access). Le protocole RDMA est une technologie de transfert mémoire-à-mémoire des données sur les réseaux haut débit. Plus précisément, RDMA fournit un transfert de données distantes directement vers et depuis la mémoire sans intervention de CPU. Pour ce faire, RDMA combine la technologie d'interconnexion d'E/S Infiniband au système d'exploitation Oracle Solaris. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "NFS sur RDMA" à la page 127.

Gestionnaire de verrous réseau et NFS

Le gestionnaire de verrous réseau fournit un verrouillage d'enregistrement UNIX pour tous les fichiers partagés via NFS. Ce mécanisme de verrouillage permet aux clients de synchroniser leurs demandes d'E/S entre eux, garantissant ainsi l'intégrité des données.

Remarque – Le gestionnaire de verrous réseau est utilisé uniquement pour les montages des versions 2 et 3 de NFS. Le verrouillage de fichier est intégré au protocole de la version 4 de NFS.

Prise en charge des fichiers NFS volumineux

L'implémentation Solaris 2.6 du protocole de la version 3 de NFS a été modifiée pour une meilleure manipulation des fichiers de plus de 2 Go. Le protocole de la version 2 de NFS ne pouvait pas traiter les fichiers supérieurs à 2 Go.

Basculement du client NFS

Le basculement dynamique de systèmes de fichiers en lecture seule a été ajouté à la version Solaris 2.6. Le basculement offre un haut niveau de disponibilité pour les ressources en lecture seule qui sont déjà répliquées, telles que les pages de manuel, les autres documents et les fichiers

binaires partagés. Il peut se produire à tout moment après montage du système de fichiers. Les montages manuels peuvent désormais répertorier plusieurs répliques, tout comme l'agent de montage automatique dans les versions précédentes. L'agent de montage automatique reste inchangé, exception faite du basculement immédiat sans plus attendre le remontage du système de fichiers. Reportez-vous aux sections "Utilisation du basculement côté client" à la page 38 et "Basculement côté client" à la page 143 pour plus d'informations.

Prise en charge de Kerberos pour le service NFS

Le service NFS prend en charge les clients Kerberos V5. Les commandes `mount` et `share` ont été modifiées pour prendre en charge les montages de la version 3 de NFS qui utilisent l'authentification Kerberos V5. En outre, la commande `share` a été modifiée pour permettre de multiples variantes d'authentification pour différents clients. Reportez-vous à la section "Variante de sécurité RPCSEC_GSS" à la page 27 pour plus d'informations sur les modifications qui impliquent les variantes de sécurité. Reportez-vous à la section "Configuration de serveurs NFS Kerberos" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité* pour plus d'informations sur l'authentification Kerberos V5.

Prise en charge de WebNFS

La version Solaris 2.6 permet également de rendre un système de fichiers sur Internet accessible via les pare-feux. Cette capacité a été possible grâce à une extension du protocole NFS. Le protocole WebNFS pour l'accès Internet offre l'avantage d'être fiable. Le service est conçu comme une extension des protocoles des versions 2 et 3 de NFS. En outre, l'implémentation WebNFS offre la possibilité de partager ces fichiers sans les frais d'administration d'un site `ftp` anonyme. Reportez-vous à la section "Négociation de sécurité pour le service WebNFS" à la page 28 pour une description des autres modifications liées au service WebNFS. Reportez-vous à la section "Tâches d'administration WebNFS" à la page 48 pour plus d'informations sur la tâche.

Remarque – Le protocole de la version 4 de NFS est préféré au service WebNFS. La version 4 de NFS intègre pleinement toutes les négociations de sécurité ajoutées au protocole MOUNT et au service WebNFS.

Variante de sécurité RPCSEC_GSS

Une variante de sécurité appelée RPCSEC_GSS est prise en charge dans la version Solaris 7. Cette variante utilise les interfaces standard GSS-API pour assurer l'authentification, l'intégrité et la confidentialité, ainsi que l'activation de la prise en charge de divers mécanismes de sécurité. Reportez-vous à la section "Prise en charge de Kerberos pour le service NFS" à la page 27 pour plus d'informations sur la prise en charge de l'authentification Kerberos V5. Reportez-vous au *Developer's Guide to Oracle Solaris 11 Security* pour plus d'informations sur GSS-API.

Extensions Solaris 7 pour le montage NFS

La version Solaris 7 comporte des extensions pour les commandes `mount` et `automountd`. Les extensions activent la demande de montage afin d'utiliser l'identificateur de fichier public à la place du protocole MOUNT. Le protocole MOUNT désigne la même méthode d'accès que celle utilisée par le service WebNFS. En contournant le protocole MOUNT, le montage peuvent s'effectuer par le biais d'un pare-feu. En outre, le montage devrait s'effectuer plus rapidement car un nombre moins important de transactions entre le serveur et le client est nécessaire.

Les extensions permettent également d'utiliser les URL NFS à la place du chemin d'accès standard. Par ailleurs, vous pouvez utiliser l'option `public` avec la commande `mount` et les mappes du montage automatique pour forcer l'utilisation de l'identificateur de fichier public. Reportez-vous à la section "Prise en charge de WebNFS" à la page 27 pour plus d'informations sur les modifications du service WebNFS.

Négociation de sécurité pour le service WebNFS

Un nouveau protocole a été ajouté pour permettre à un client WebNFS de négocier un mécanisme de sécurité avec un serveur NFS dans la version Solaris 8. Ce protocole permet d'utiliser des transactions sécurisées lors de l'utilisation du service WebNFS. Reportez-vous à la section "Fonctionnement de la négociation de sécurité WebNFS" à la page 147 pour plus d'informations.

Connexion au serveur NFS

Dans la version Solaris 8, la connexion au serveur NFS permet à un serveur NFS de fournir un enregistrement d'opérations de fichier qui ont été effectuées sur ses systèmes de fichiers. L'enregistrement inclut des informations sur le fichier ayant été consulté, la date à laquelle il a été accédé et le nom de la personne qui l'a consulté. Vous pouvez spécifier l'emplacement des journaux contenant ce type d'informations par le biais d'un ensemble d'options de configuration. Vous pouvez également utiliser ces options pour sélectionner les opérations devant être consignées. Cette fonction est particulièrement utile pour les sites qui rendent les archives FTP anonymes accessibles aux clients NFS et WebNFS. Reportez-vous à la section "Activation de la journalisation de serveur NFS" à la page 34 pour plus d'informations.

Remarque – La version 4 de NFS ne prend pas en charge la consignation du serveur.

Fonctions Autofs

Autofs utilise des systèmes de fichiers spécifiés dans l'espace de noms local. Ces informations peuvent être conservées dans NIS ou des fichiers locaux.

Une version multithread de la commande `automountd` est incluse. Cette amélioration rend autofs plus fiable et permet plusieurs montages simultanés, ce qui évite le blocage du service en cas d'indisponibilité d'un serveur.

La commande `automountd` offre un meilleur montage sur demande. Les versions précédentes montaient un ensemble complet de systèmes de fichiers si ces systèmes de fichiers étaient hiérarchiquement liés. Désormais, seul le premier système de fichiers est monté. Les autres systèmes de fichiers liés à ce point de montage sont montés au besoin.

Le service autofs prend en charge la navigabilité des mappes indirectes. Cette prise en charge permet à l'utilisateur de voir les répertoires pouvant être montés, sans avoir à monter réellement chaque système de fichiers. Une option `-nobrowse` a été ajoutée aux mappes autofs pour que les systèmes de fichiers volumineux tels que `/net` et `/home` ne soient pas automatiquement navigables. En outre, vous pouvez désactiver la navigabilité autofs sur chaque client en utilisant l'option `-n` avec `automount`. Reportez-vous à la section "Désactivation de la navigabilité Autofs" à la page 64 pour plus d'informations.

◆ ◆ ◆ CHAPITRE 2

Administration de système de fichiers réseau (tâches)

Ce chapitre fournit des informations sur la manière d'effectuer des tâches d'administration NFS telles que la mise en place des services NFS, l'ajout de nouveaux systèmes de fichiers à partager et le montage de systèmes de fichiers. En outre, ce chapitre couvre l'utilisation du système NFS sécurisé et de la fonctionnalité WebNFS. La dernière partie de ce chapitre inclut des procédures de dépannage et une liste de plusieurs messages d'erreur NFS et leur signification.

- “Partage automatique des systèmes de fichiers” à la page 32
- “Montage de systèmes de fichiers” à la page 35
- “Configuration des services NFS” à la page 42
- “Administration du système NFS sécurisé” à la page 46
- “Tâches d'administration WebNFS” à la page 48
- “Présentation des tâches d'administration Autofs” à la page 51
- “Stratégies de dépannage NFS ” à la page 69
- “Procédures de dépannage NFS ” à la page 70
- “Messages d'erreur NFS ” à la page 79

Vos responsabilités en tant qu'administrateur NFS dépendent des besoins spécifiques de votre site et du rôle de votre ordinateur sur le réseau. Vous pouvez être responsable de tous les ordinateurs de votre réseau local, auquel cas vous pouvez être chargé de déterminer les éléments de configuration suivants :

- ordinateurs devant être des serveurs dédiés ;
- ordinateurs devant servir à la fois comme serveurs et clients ;
- ordinateurs devant être clients uniquement.

Une fois un serveur configuré, sa gestion inclut les tâches suivantes :

- partage et annulation du partage de systèmes de fichiers, le cas échéant ;
- modification des fichiers d'administration pour mettre à jour les listes de systèmes de fichiers que votre ordinateur monte automatiquement ;
- vérification de l'état du réseau ;
- diagnostic et résolution des problèmes liés à NFS lorsqu'ils surviennent ;

- configuration des mappes pour autofs.

N'oubliez pas qu'un ordinateur peut être à la fois un serveur et un client. Un ordinateur peut donc être utilisé pour le partage des systèmes de fichiers locaux avec des ordinateurs distants et le montage des systèmes de fichiers à distance.

Remarque – Si des zones sont activées pour votre système et que vous souhaitez utiliser cette fonction dans une zone non globale, reportez-vous au manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones et gestion des ressources* pour plus d'informations.

Partage automatique des systèmes de fichiers

Dans la version Oracle Solaris 11, la commande `share` crée des partages permanents qui sont automatiquement partagés au démarrage du système. Contrairement aux versions précédentes, vous n'avez pas besoin de modifier le fichier `/etc/dfs/dfstab` pour enregistrer les informations sur les partages pour toutes les réinitialisations ultérieures. Le fichier `/etc/dfs/dfstab` n'est plus utilisé.

TABLEAU 2–1 Liste des tâches de partage de système de fichiers

Tâche	Description	Voir
Configuration du partage automatique des systèmes de fichiers	Etapes de la configuration d'un serveur de façon à ce que les systèmes de fichiers soient automatiquement partagés lorsque le serveur est réinitialisé	"Configuration du partage automatique des systèmes de fichiers" à la page 32
Activation de WebNFS	Procédure de configuration d'un serveur de façon à ce que les utilisateurs puissent accéder à des fichiers en utilisant WebNFS	"Activation de l'accès WebNFS" à la page 33
Activation de la journalisation de serveur NFS	Procédure de configuration d'un serveur de sorte que la journalisation NFS soit exécutée sur les systèmes de fichiers sélectionnés	"Activation de la journalisation de serveur NFS" à la page 34

▼ Configuration du partage automatique des systèmes de fichiers

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Définissez les systèmes de fichiers à partager.**

   Utilisez la commande `share` pour définir chaque chemin à partager. Ces informations sont conservées lorsqu'un système est réinitialisé.

   ```
   # share -F nfs -o specific-options pathname
   ```

   Reportez-vous à la page de manuel `share_nfs(1M)` pour une liste complète des *options*.

3. **Vérifiez que les informations sont correctes.**

   Exécutez la commande `share` pour vérifier que les options correctes sont répertoriées :

   ```
   # share -F nfs
   export_share_man    /export/share/man   sec=sys,ro
   export_ftp          /usr/src       sec=sys,rw=eng
   usr_share_src       /export/ftp    sec=sys,ro,public
   ```

Voir aussi L'étape suivante consiste à configurer vos mappes autofs afin que les clients puissent accéder aux systèmes de fichiers que vous avez partagés sur le serveur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Présentation des tâches d'administration Autofs" à la page 51.

▼ Activation de l'accès WebNFS

Prenez note des remarques suivantes :

- Par défaut, tous les systèmes de fichiers disponibles pour le montage NFS sont automatiquement disponibles pour l'accès WebNFS. Cette procédure doit être utilisée uniquement dans l'un des cas suivants :
  - pour permettre le montage NFS sur un serveur qui n'autorise pas actuellement le montage NFS ;
  - pour réinitialiser l'identificateur de fichier public afin de raccourcir les URL NFS en utilisant l'option `public` avec la commande `share` ;
  - pour forcer le chargement d'un fichier HTML spécifique à l'aide de l'option `index` avec la commande `share`.
- Vous pouvez également utiliser l'utilitaire `sharectl` pour configurer des protocoles de partage de fichiers, tels que NFS. Reportez-vous à la page de manuel `sharectl(1M)` et à la section "Commande `sharectl`" à la page 111.

Reportez-vous à la section "Planification de l'accès WebNFS" à la page 49 pour obtenir une liste des problèmes à prendre en compte avant de démarrer le service WebNFS.

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Définissez les systèmes de fichiers qui doivent être partagés par le service WebNFS.**

Utilisez la commande `share` pour définir chaque système de fichiers. Les balises `public` et `index` qui sont présentées dans l'exemple suivant sont facultatives.

```
# share -F nfs -o ro,public,index=index.html /export/ftp
```

Reportez-vous à la page de manuel `share_nfs(1M)` pour une liste complète des options.

3 **Vérifiez que les informations sont correctes.**

Exécutez la commande `share` pour vérifier que les options correctes sont répertoriées :

```
# share -F nfs
export_share_man   /export/share/man   sec=sys,ro
usr_share_src      /usr/src     sec=sys,rw=eng
export_ftp        /export/ftp    sec=sys,ro,public,index=index.html
```

▼ Activation de la journalisation de serveur NFS

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **(Facultatif) Modifiez les paramètres de configuration des systèmes de fichiers.**

Dans `/etc/nfs/nfslog.conf` , vous pouvez modifier les paramètres de l'une des deux manières décrites ci-après. Vous pouvez modifier les paramètres par défaut pour tous les systèmes de fichiers en modifiant les données associées à la balise `global` . Sinon, vous pouvez ajouter une nouvelle balise pour ce système de fichiers. Si ces modifications ne sont pas nécessaires, vous n'avez pas besoin de modifier ce fichier. Le format de `/etc/nfs/nfslog.conf` est décrit dans la page de manuel `nfslog.conf(4)`.

3 **Définissez les systèmes de fichiers devant utiliser la journalisation de serveur NFS.**

Utilisez la commande `share` pour définir chaque système de fichiers. La balise utilisée avec l'option `log=` *tag* doit être saisie dans `/etc/nfs/nfslog.conf`. Cet exemple utilise les paramètres par défaut de la balise `global`.

```
# share -F nfs -ro,log=global /export/ftp
```

4 **Vérifiez que les informations sont correctes.**

Exécutez la commande `share` pour vérifier que les options correctes sont répertoriées :

```
# share -F nfs
export_share_man        /export/share/man   sec=sys,ro
usr_share_src           /usr/src     sec=sys,rw=eng
export_ftp              /export/ftp  public,log=global,sec=sys,ro
```

5 **Vérifiez si `nfslogd`, le démon de journalisation NFS, est en cours d'exécution.**

```
# ps -ef | grep nfslogd
```

6 **(Facultatif) Démarrez `nfslogd` s'il n'est pas en cours d'exécution.**

```
# svcadm restart network/nfs/server:default
```

Montage de systèmes de fichiers

Vous pouvez monter les systèmes de fichiers de plusieurs façons. Les systèmes de fichiers peuvent être montés automatiquement lorsque le système est démarré, à la demande à partir de la ligne de commande ou via l'agent de montage automatique. L'agent de montage automatique offre de nombreux avantages pour le montage au moment de l'initialisation ou à partir de la ligne de commande. Toutefois, de nombreuses situations nécessitent une combinaison de ces trois méthodes. En outre, il existe plusieurs façons d'activer ou de désactiver les processus, selon les options que vous utilisez lors du montage du système de fichiers. Reportez-vous au tableau ci-après pour obtenir la liste complète des tâches qui sont associées au montage de système de fichiers.

TABLEAU 2–2 Liste des tâches de montage des systèmes de fichiers

Tâche	Description	Voir
Montage d'un système de fichiers à l'initialisation	Procédure à suivre afin qu'un système de fichiers soit monté à chaque réinitialisation d'un système.	"Montage d'un système de fichiers à l'initialisation" à la page 36
Montage d'un système de fichiers à l'aide d'une commande	Procédure de montage d'un système de fichiers lorsqu'un système est en cours d'exécution. Cette procédure est utile lors des tests.	"Montage d'un système de fichiers à partir de la ligne de commande " à la page 37
Montage avec l'agent de montage automatique	Procédure d'accès à un système de fichiers à la demande, sans l'utilisation de la ligne de commande.	"Montage à l'aide de l'agent de montage automatique " à la page 37
Montage d'un système de fichiers à l'aide de montages miroir	Procédure de montage d'un ou de plusieurs systèmes de fichiers à l'aide de montages miroir.	Exemple 2–2
Montage de tous les systèmes de fichiers à l'aide de montages miroir	Procédure de montage de tous les systèmes de fichiers d'un serveur.	"Montage de tous les systèmes de fichiers à partir d'un serveur" à la page 38
Activation du basculement côté client	Procédure d'activation du basculement automatique sur un système de fichiers fonctionnel si un serveur tombe en panne.	"Utilisation du basculement côté client" à la page 38
Désactivation de l'accès à distance pour un client	Procédures de désactivation de la capacité d'un client à accéder à un système de fichiers à distance.	"Désactivation de l'accès par montage pour un client" à la page 39
Autorisation de l'accès à un système de fichiers par le biais d'un pare-feu	Procédure d'autorisation de l'accès à un système de fichiers par le biais d'un pare-feu à l'aide du protocole WebNFS.	"Montage d'un système de fichiers NFS via un pare-feu" à la page 39

TABLEAU 2–2 Liste des tâches de montage des systèmes de fichiers *(Suite)*

Tâche	Description	Voir
Montage d'un système de fichiers à l'aide d'une URL NFS	Procédure d'autorisation de l'accès à un système de fichiers à l'aide d'une URL NFS. Ce processus permet d'accéder à un système de fichiers sans utiliser le protocole MOUNT.	"Montage d'un système de fichiers NFS à l'aide d'une URL NFS " à la page 40
Montage d'un système de fichiers FedFS	Processus permettant d'établir un enregistrement DNS de sorte qu'un accès au système de fichiers FedFS soit possible par le point de montage `/nfs4`.	"Configuration d'un enregistrement DNS pour un serveur FedFS" à la page 40

▼ Montage d'un système de fichiers à l'initialisation

Si vous souhaitez monter des systèmes de fichiers au moment de l'initialisation au lieu d'utiliser les mappes autofs, suivez la procédure ci-après. Cette procédure doit être effectuée sur tous les clients qui doivent avoir accès à des systèmes de fichiers à distance.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Ajoutez une entrée pour le système de fichiers à `/etc/vfstab` .**

Les entrées du fichier `/etc/vfstab` présentent la syntaxe suivante :

```
special  fsckdev  mountp  fstype  fsckpass  mount-at-boot  mntopts
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `vfstab(4)`.

Attention – Les serveurs NFS qui contiennent également des entrées `vfstab` de client NFS doivent toujours spécifier l'option `bg` afin d'éviter le blocage du système pendant la réinitialisation. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Options `mount` pour les systèmes de fichiers NFS" à la page 104.

Exemple 2–1 Entrée du fichier `vfstab` du client

Vous voulez un ordinateur client pour monter le répertoire `/var/mail` à partir du serveur `wasp`. Vous souhaitez que le système de fichiers soit monté en tant que `/var/mail` sur le client et que ce dernier dispose d'un accès en lecture-écriture. Ajoutez l'entrée suivante au fichier `vfstab` du client.

```
wasp:/var/mail - /var/mail nfs - yes rw
```

▼ Montage d'un système de fichiers à partir de la ligne de commande

Le montage d'un système de fichiers à partir de la ligne de commande est souvent effectué pour tester un nouveau point de montage. Ce type de montage permet d'accéder de manière temporaire à un système de fichiers qui n'est pas disponible par le biais de l'agent de montage automatique.

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Montez le système de fichiers.**

   Tapez la commande suivante :

   ```
   # mount -F nfs -o ro bee:/export/share/local /mnt
   ```

   Dans cette instance, le système de fichiers `/export/share/local` du serveur bee est monté en lecture seule sur `/mnt` sur le système local. Le montage à partir de la ligne de commande permet l'affichage temporaire du système de fichiers. Vous pouvez démonter le système de fichiers avec `umount` ou en réinitialisant l'hôte local.

Attention – Aucune version de la commande `mount` n'avertit l'utilisateur en cas d'options non valides. La commande ignore de manière silencieuse toutes les options qui ne peuvent pas être interprétées. Afin d'éviter tout comportement inattendu, vous devez vérifier toutes les options qui ont été utilisées.

Exemple 2–2 Utilisation de montages miroir après le montage d'un système de fichiers

Cette version inclut la fonction de montage miroir. Cette nouvelle technologie de montage peut être utilisée à partir de tout client NFSv4 accédant à un deuxième système de fichiers à partir d'un serveur NFSv4. Une fois le premier système de fichiers monté à partir du serveur à l'aide de la commande `mount` ou de l'agent de montage automatique, tous les systèmes de fichiers qui sont ajoutés à ce point de montage sont accessibles. Tout ce que vous avez à faire est de tenter d'accéder au système de fichiers. Le montage miroir se fait automatiquement. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Fonctionnement des montages miroir" à la page 152.

Montage à l'aide de l'agent de montage automatique

"Présentation des tâches d'administration Autofs" à la page 51 inclut les instructions spécifiques pour la réalisation et la prise en charge des montages avec l'agent de montage automatique. Sans aucune modification du système générique, les clients doivent être en

mesure d'accéder aux systèmes de fichiers à distance par l'intermédiaire du point de montage `/net`. Pour monter le système de fichiers `/export/share/local` de l'exemple précédent, saisissez la commande suivante :

```
% cd /net/bee/export/share/local
```

Dans la mesure où l'agent de montage automatique permet à tous les utilisateurs de monter des systèmes de fichiers, un accès `root` n'est pas nécessaire. L'agent de montage automatique permet également le démontage automatique des systèmes de fichiers, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de démonter les systèmes de fichiers une fois que vous avez terminé.

Reportez-vous à l'Exemple 2–2 pour plus d'informations sur la méthode de montage de systèmes de fichiers supplémentaires sur un client.

▼ Montage de tous les systèmes de fichiers à partir d'un serveur

Cette version inclut la fonction de montage miroir, qui permet à un client d'accéder à tous les systèmes de fichiers disponibles partagés à l'aide de NFS à partir d'un serveur, une fois qu'un montage à partir de ce serveur s'est exécuté correctement. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Fonctionnement des montages miroir" à la page 152.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 Montez la racine de l'espace de nom exporté du serveur.

Cette commande met en miroir la hiérarchie du système de fichiers depuis le serveur sur le client. Dans ce cas, une structure de répertoire `/mnt/export/share/local` est créée.

```
# mount bee:/ /mnt
```

3 Accédez à un système de fichiers.

Cette commande ou toute autre commande qui accède au système de fichiers entraîne le montage du système de fichiers.

```
# cd /mnt/export/share/local
```

▼ Utilisation du basculement côté client

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Sur le client NFS, montez le système de fichiers à l'aide de l'option `ro`.**

   Vous pouvez effectuer le montage à partir de la ligne de commande, par le biais de l'agent de montage automatique, ou en ajoutant une entrée à `/etc/vfstab` comme suit :

   ```
   bee,wasp:/export/share/local  -  /usr/local  nfs  -  no  ro
   ```

   Cette syntaxe a été autorisée par l'agent de montage automatique. Cependant, le basculement n'était pas disponible lorsque les systèmes de fichiers étaient montés, mais uniquement lorsqu'un serveur était sélectionné.

Remarque – Les serveurs qui exécutent plusieurs versions du protocole NFS ne peuvent pas être combinés à l'aide d'une ligne de commande ou dans une entrée `vfstab`. Seul autofs permet de combiner des serveurs prenant en charge les protocoles des versions 2, 3 et 4 de NFS. Dans autofs, le meilleur sous-ensemble de serveurs de version 2, 3 ou 4 est utilisé.

▼ Désactivation de l'accès par montage pour un client

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Désactivez l'accès par montage pour un client.**

   ```
   # share -F nfs ro=-rose:eng /export/share/man
   ```

`ro=-rose:eng`	Liste d'accès permettant un accès par montage en lecture seule à tous les clients du groupe réseau `eng`, à l'exception de l'hôte nommé `rose`
`/export/share/man`	Système de fichiers à partager.

▼ Montage d'un système de fichiers NFS via un pare-feu

Pour accéder à des systèmes de fichiers par le biais d'un pare-feu, utilisez la procédure suivante.

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Montez manuellement le système de fichiers à l'aide d'une commande telle que la suivante :**

   ```
   # mount -F nfs bee:/export/share/local /mnt
   ```

Dans cet exemple, le système de fichiers `/export/share/local` est monté sur le client local à l'aide de l'identificateur de fichier public. Une URL NFS peut être utilisée à la place du chemin d'accès standard. Si l'identificateur de fichier public n'est pas pris en charge par le serveur bee, l'opération de montage échoue.

Remarque – Cette procédure nécessite que le système de fichiers sur le serveur NFS soit partagé à l'aide de l'option `public`. En outre, tous les pare-feu situés entre le client et le serveur doivent autoriser les connexions TCP sur le port `2049`. Tous les systèmes de fichiers qui sont partagés permettent l'accès à l'identificateur de fichier public, de sorte que l'option `public` est appliquée par défaut.

▼ Montage d'un système de fichiers NFS à l'aide d'une URL NFS

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 (Facultatif) Montez manuellement le système de fichiers.

```
# mount -F nfs nfs://bee:3000/export/share/local /mnt
```

Dans cet exemple, le système de fichiers `/export/share/local` est en cours de montage à partir du serveur bee à l'aide du numéro de port NFS `3000`. Le numéro de port n'est pas requis, et le numéro de port NFS standard `2049` est utilisé par défaut. Vous pouvez choisir d'inclure l'option `public` avec une URL NFS. Sans l'option `public`, le protocole MOUNT est utilisé si le serveur ne prend pas en charge l'identificateur de fichier public. L'option `public` force l'utilisation de l'identificateur de fichier public, et le montage échoue si ce dernier n'est pas pris en charge.

Remarque – La version du protocole NFS utilisée lors du montage du système de fichiers est la version la plus récente prise en charge à la fois par le client et le serveur. L'option `vers=#` peut être utilisée pour sélectionner une version spécifique du protocole NFS.

Configuration d'un enregistrement DNS pour un serveur FedFS

Une fois qu'un enregistrement DNS approprié est créé, le montage d'un système de fichiers utilisant FedFS est terminé par l'agent de montage automatique lorsque le point de montage a fait l'objet d'un accès. L'enregistrement DNS du serveur doit être similaire à ceci :

```
% nslookup -q=srv _nfs-domainroot._tcp.example.com bee.example.com
Server:         bee.example.com
Address:        192.168.1.1

_nfs-domainroot._tcp.example.com        service = 1 0 2049 bee.example.com.
```

▼ Affichage des informations sur les systèmes de fichiers disponibles pour le montage

La commande `showmount` affiche des informations sur les systèmes de fichiers montés à distance ou disponibles pour le montage. Dans certains environnements, ces informations ne doivent pas être visibles par tous les clients. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à l'Exemple 2–3.

- **Affichez des informations sur les systèmes de fichiers montables.**

  L'option `-e` permet d'imprimer la liste des systèmes de fichiers partagés. Pour plus d'informations sur les autres options, reportez-vous à la section "Commande `showmount`" à la page 120 ou à la page de manuel `showmount(1M)`.

```
% /usr/sbin/showmount -e bee
export list for bee:
/export/share/local  (everyone)
/export/home        tulip,lilac
/export/home2       rose
```

Exemple 2–3 Restriction des informations de système de fichiers visibles par les clients

Dans certains environnements, les informations sur les systèmes de fichiers partagés et leurs systèmes de montage ne doivent pas être affichées. Au lieu d'afficher toutes les informations sur les systèmes de fichiers partagés, la propriété `showmount_info` peut être configurée pour qu'un client :

- Puisse voir uniquement les informations sur les systèmes de fichiers auxquels il est autorisé à accéder
- Ne puisse pas voir les informations relatives à tous les systèmes de fichiers partagés
- Ne puisse pas voir les informations relatives aux systèmes de montage des systèmes de fichiers

Cette propriété peut être définie en exécutant la commande suivante sur le serveur :

```
bee# sharectl set -p showmount_info=none nfs
```

Sur le client `rose`, les informations suivantes s'affichent à présent :

```
% /usr/sbin/showmount -e bee
export list for bee:
```

```
/export/share/local  (everyone)
/export/home2        rose
```

Notez que les informations sur le système de fichiers `/export/home` ne s'affichent plus.

Configuration des services NFS

Cette section décrit quelques-unes des tâches qui sont nécessaires pour effectuer les opérations suivantes :

- démarrer et arrêter le serveur NFS ;
- démarrer et arrêter l'agent de montage automatique ;
- sélectionner une autre version de NFS.

Remarque – A partir de la version Solaris 10, la version 4 de NFS est la valeur par défaut.

TABLEAU 2–3 Liste des tâches pour les services NFS

Tâche	Description	Voir
Démarrage du serveur NFS	Procédure de démarrage du service NFS s'il n'a pas été démarré automatiquement.	“Démarrage des services NFS” à la page 43
Arrêt du serveur NFS	Procédure d'arrêt du service NFS. Normalement, le service ne doit pas être arrêté.	“Arrêt des services NFS” à la page 43
Démarrage de l'agent de montage automatique	Procédure de démarrage de l'agent de montage automatique. Cette procédure est requise lorsque certaines mappes de montage automatique sont modifiées.	“Démarrage de l'agent de montage automatique” à la page 43
Arrêt de l'agent de montage automatique	Procédure d'arrêt de l'agent de montage automatique. Cette procédure est requise lorsque certaines mappes de montage automatique sont modifiées.	“Arrêt de l'agent de montage automatique” à la page 44
Sélection d'une autre version de NFS sur le serveur	Procédure de sélection d'une autre version de NFS sur le serveur. Si vous choisissez de ne pas utiliser la version 4 de NFS, utilisez cette procédure.	“Sélection de versions différentes de NFS sur un serveur” à la page 44
Sélection d'une autre version de NFS sur le client	Procédure de sélection d'une autre version de NFS sur le client en modifiant des paramètres SMF. Si vous choisissez de ne pas utiliser la version 4 de NFS, utilisez cette procédure.	“Sélection de différentes versions de NFS sur un client” à la page 45
	Alternez les étapes afin de sélectionner une autre version de NFS sur le client à l'aide de la ligne de commande. Si vous choisissez de ne pas utiliser la version 4 de NFS, utilisez cette autre procédure.	“Utilisation de la commande `mount` pour sélectionner différentes versions de NFS sur un client” à la page 46

▼ Démarrage des services NFS

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Activez le service NFS sur le serveur.**

   Saisissez la commande suivante :

   ```
   # svcadm enable network/nfs/server
   ```

   Cette commande active le service NFS.

Remarque – Le serveur NFS démarre automatiquement lorsque vous initialisez le système. En outre, après l'initialisation du système, les démons du service NFS peuvent être automatiquement activés à tout moment en partageant le système de fichiers NFS. Reportez-vous à la section "Configuration du partage automatique des systèmes de fichiers" à la page 32.

▼ Arrêt des services NFS

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Désactivez le service NFS sur le serveur.**

   Saisissez la commande suivante :

   ```
   # svcadm disable network/nfs/server
   ```

▼ Démarrage de l'agent de montage automatique

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Activez le démon autofs.**

   Tapez la commande suivante :

   ```
   # svcadm enable system/filesystem/autofs
   ```

▼ Arrêt de l'agent de montage automatique

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Désactivez le démon autofs.**

Tapez la commande suivante :

```
# svcadm disable system/filesystem/autofs
```

▼ Sélection de versions différentes de NFS sur un serveur

Si vous choisissez de ne pas utiliser la version 4 de NFS, utilisez cette procédure.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Modifiez des paramètres SMF pour définir les numéros de version NFS.**

Par exemple, si vous souhaitez que le serveur fournisse uniquement la version 3 de NFS, définissez les valeurs de `server_versmax` et `server_versmin` sur 3 comme indiqué ci-dessous :

```
# sharectl set -p server_versmax=3 nfs
# sharectl set -p server_versmin=3 nfs
```

Remarque – La version NFS définie par défaut est la version 4.

3 **(Facultatif) Désactivez la délégation de serveur.**

Si vous souhaitez désactiver la délégation de serveur, modifiez la propriété `server_delegation`.

```
# sharectl set -p server_delegation=off nfs
```

Remarque – Dans la version 4 de NFS, la délégation de serveur est activée par défaut. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Délégation dans la version 4 de NFS" à la page 137.

4 **(Facultatif) Etablissez un domaine commun.**

Si vous souhaitez définir un domaine commun pour les clients et les serveurs, modifiez la propriété `nfsmapid_domain`.

```
# sharectl set -p nfsmapid_domain=my.company.com nfs
```

my.company.com Indiquez le nom du domaine commun

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Démon nfsmapid" à la page 93.

5 **Vérifiez si le service NFS est en cours d'exécution sur le serveur.**

Tapez la commande suivante :

```
# svcs network/nfs/server
```

Cette commande indique si le service de serveur NFS est en ligne ou désactivé.

6 **(Facultatif) Si nécessaire, activez le service NFS.**

Si vous avez découvert dans l'étape précédente que le service NFS est hors ligne, tapez la commande suivante pour activer le service.

```
# svcadm enable network/nfs/server
```

Remarque – Si vous avez besoin de configurer votre service NFS, reportez-vous à la section "Configuration du partage automatique des systèmes de fichiers" à la page 32.

Voir aussi "Négociation de version dans NFS" à la page 129

▼ Sélection de différentes versions de NFS sur un client

La procédure suivante vous indique comment contrôler la version de NFS utilisée sur le client.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Modifiez des paramètres SMF pour définir les numéros de version NFS.**

Par exemple, si vous souhaitez que le système de fichiers soit monté à l'aide de la version 3 du protocole NFS, définissez les valeurs de `client_versmax` et `client_versmin` sur 3 comme indiqué ci-dessous :

```
# sharectl set -p client_versmax=3 nfs
# sharectl set -p client_versmin=3 nfs
```

Remarque – La version NFS définie par défaut est la version 4.

---

3 **Montez NFS sur le client.**

Tapez la commande suivante :

```
# mount server-name:/share-point /local-dir
```

server-name Indiquez le nom du serveur.

/share-point Indiquez le chemin d'accès du répertoire distant à monter.

/local-dir Indiquez le chemin d'accès du point de montage local.

Voir aussi "Négociation de version dans NFS" à la page 129

▼ Utilisation de la commande `mount` pour sélectionner différentes versions de NFS sur un client

La procédure suivante vous indique comment utiliser la commande `mount` pour contrôler la version de NFS utilisée sur un client pour un montage donné. Si vous préférez modifier la version NFS pour tous les systèmes de fichiers montés par le client, reportez-vous à la section "Sélection de différentes versions de NFS sur un client" à la page 45.

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 Montez la version souhaitée de NFS sur le client.

Tapez la commande suivante :

```
# mount -o vers=value server-name:/share-point /local-dir
```

value Fournissez le numéro de version.

server-name Indiquez le nom du serveur.

/share-point Indiquez le chemin d'accès du répertoire distant à monter.

/local-dir Indiquez le chemin d'accès du point de montage local.

Remarque – Cette commande remplace les paramètres du client dans le référentiel SMF.

Voir aussi "Négociation de version dans NFS" à la page 129

Administration du système NFS sécurisé

Afin d'utiliser le système NFS sécurisé, tous les ordinateurs dont vous êtes responsable doivent posséder un nom de domaine. En règle générale, un domaine est une entité administrative de plusieurs ordinateurs qui fait partie d'un réseau de plus grande taille. Si vous exécutez un service de noms, vous devez également définir le service de noms pour le domaine. Reportez-vous au manuel *Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services* .

L'authentification via Kerberos 5 est prise en charge par le service NFS. Le Chapitre 19, “Introduction au service Kerberos” du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité* traite du service Kerberos.

Vous pouvez également configurer l'environnement NFS sécurisé pour utiliser l'authentification Diffie-Hellman. Le Chapitre 18, “Authentification des services réseau (tâches)” du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité* aborde ce service d'authentification.

▼ Configuration d'un environnement NFS sécurisé avec l'authentification DH

1 Attribuez un nom de domaine.

Indiquez-le à tous les ordinateurs du domaine.

2 Etablissez les clés publiques et les clés secrètes pour les utilisateurs de vos clients.

Utilisez la commande `newkey`. Faites en sorte que chaque utilisateur définisse son propre mot de passe RPC sécurisé en utilisant la commande `chkey`.

Remarque – Pour plus d'informations sur ces commandes, reportez-vous aux pages de manuel `newkey(1M)` et `chkey(1)`.

Une fois les clés publiques et les clés secrètes générées, les clés publiques et les clés secrètes chiffrées sont stockées dans la base de données `publickey`.

3 Vérifiez que le service de noms répond.

Par exemple :

- Si vous exécutez NIS, vérifiez que le démon `ypbind` est en cours d'exécution.

4 Vérifiez que le démon `keyserv` du serveur de clé est en cours d'exécution.

Saisissez la commande suivante :

```
# ps -ef | grep keyserv
root    100      1  16    Apr 11 ?        0:00 /usr/sbin/keyserv
root   2215   2211   5  09:57:28 pts/0    0:00 grep keyserv
```

Si le démon n'est pas en cours d'exécution, démarrez le serveur de clés en saisissant la commande suivante :

```
# svcadm enable network/rpc/keyserv
```

5 **Déchiffrez et stockez la clé secrète.**

En général, le mot de passe de connexion est identique au mot de passe réseau. Dans cette situation, `keylogin` n'est pas nécessaire. Si les mots de passe sont différents, les utilisateurs doivent se connecter, puis exécuter `keylogin`. Vous avez toujours besoin d'utiliser la commande `keylogin -r` en tant que `root` pour stocker la clé secrète déchiffrée dans `/etc/.rootkey`.

Remarque – Vous devez exécuter `keylogin -r` si la clé secrète root est modifiée ou si `/etc/.rootkey` est perdu.

---

6 **Définissez le mode de sécurité pour le système de fichiers à partager.**

Pour l'authentification Diffie-Hellman, ajoutez l'option `sec=dh` à la ligne de commande.

```
# share -F nfs -o sec=dh /export/home
```

Pour plus d'informations sur les modes de sécurité, reportez-vous à la page de manuel `nfssec(5)`.

7 **Mettez à jour les mappes de montage automatique pour le système de fichiers.**

Modifiez les données `auto_master` pour inclure `sec=dh` en tant qu'option de montage dans les entrées appropriées pour l'authentification Diffie-Hellman :

```
/home    auto_home    -nosuid,sec=dh
```

Lorsque vous réinstallez, déplacez ou mettez à niveau un ordinateur, n'oubliez pas d'enregistrer `/etc/.rootkey` si vous ne définissez pas de nouvelles clés ou modifiez les clés pour `root`. Si vous supprimez `/etc/.rootkey`, vous pouvez toujours entrer les éléments suivants :

```
# keylogin -r
```

Tâches d'administration WebNFS

Cette section fournit des instructions pour l'administration du système WebNFS. Les tâches connexes sont indiquées ci-après.

TABLEAU 2–4 Liste des tâches pour l'administration WebNFS

Tâche	Description	Voir
Planification pour WebNFS	Points à prendre en considération avant d'activer le service WebNFS.	"Planification de l'accès WebNFS" à la page 49
Activation de WebNFS	Procédure d'activation du montage d'un système de fichiers NFS à l'aide du protocole WebNFS.	"Activation de l'accès WebNFS" à la page 33

TABLEAU 2–4 Liste des tâches pour l'administration WebNFS *(Suite)*

Tâche	Description	Voir
Activation de WebNFS par le biais d'un pare-feu	Procédure d'autorisation de l'accès aux fichiers par le biais d'un pare-feu en utilisant le protocole WebNFS.	"Activation de l'accès WebNFS par le biais d'un pare-feu" à la page 51
Navigation à l'aide d'une URL NFS	Instructions d'utilisation d'une URL NFS au sein d'un navigateur Web.	"Navigation à l'aide d'une URL NFS" à la page 50
Utilisation d'un identificateur de fichier public avec autofs	Procédure de forcement de l'utilisation de l'identificateur de fichiers publics lors du montage d'un système de fichiers avec l'agent de montage automatique.	"Utilisation d'un identificateur de fichiers publics avec Autofs" à la page 63
Utilisation d'une URL NFS avec autofs	Procédure d'ajout d'une URL NFS aux mappes de montage automatique.	"Utilisation des URL NFS avec Autofs" à la page 64
Autorisation de l'accès à un système de fichiers par le biais d'un pare-feu	Procédure d'autorisation de l'accès à un système de fichiers par le biais d'un pare-feu à l'aide du protocole WebNFS.	"Montage d'un système de fichiers NFS via un pare-feu" à la page 39
Montage d'un système de fichiers à l'aide d'une URL NFS	Procédure d'autorisation de l'accès à un système de fichiers à l'aide d'une URL NFS. Ce processus permet d'accéder à un système de fichiers sans utiliser le protocole MOUNT.	"Montage d'un système de fichiers NFS à l'aide d'une URL NFS " à la page 40

Planification de l'accès WebNFS

Pour utiliser WebNFS, vous avez d'abord besoin d'une application qui est capable d'exécuter et de charger une URL NFS (par exemple, `nfs://server/chemin`). L'étape suivante consiste à choisir le système de fichiers qui peut être exporté pour l'accès WebNFS. Si l'application est basée sur un navigateur Web, la racine de document pour le serveur Web est souvent utilisée. Vous devez tenir compte de plusieurs facteurs lors de la sélection d'un système de fichiers à exporter pour l'accès WebNFS.

1. Chaque serveur possède un identificateur de fichiers publics qui est associé par défaut avec le système de fichiers racine du serveur. Le chemin d'accès dans une URL NFS est évalué par rapport au répertoire auquel l'identificateur des fichiers publics est associé. Si le chemin mène à un fichier ou un répertoire au sein d'un système de fichiers exporté, le serveur fournit l'accès. Vous pouvez utiliser l'option `public` de la commande `share` afin d'associer l'identificateur de fichiers publics à un répertoire exporté. Grâce à cette option, les URL sont relatives au système de fichiers partagé plutôt qu'au système de fichiers root du serveur. Le système de fichiers root n'autorise pas l'accès au Web à moins que le système de fichiers root ne soit partagé.
2. L'environnement WebNFS permet aux utilisateurs qui ont déjà des privilèges de montage d'accéder aux fichiers par le biais d'un navigateur. Cette fonctionnalité est activée indépendamment du fait que le système de fichiers est exporté à l'aide de l'option `public`. Etant donné que les utilisateurs ont déjà accès à ces fichiers par le biais de la configuration

NFS, cet accès ne devrait pas créer de risque de sécurité supplémentaire. Vous avez uniquement besoin de partager un système de fichiers en utilisant l'option `public` si les utilisateurs qui ne peuvent pas monter le système de fichiers doivent utiliser l'accès WebNFS.

3. L'option `public` peut être utilisée par exemple avec les systèmes de fichiers qui sont déjà d'accès public. Il peut s'agir par exemple du répertoire supérieur d'une archive ftp ou du répertoire d'URL principal d'un site Web.
4. Vous pouvez utiliser l'option `index` avec la commande `share` pour forcer le chargement d'un fichier HTML. Sinon, vous pouvez lister le répertoire lorsqu'une URL NFS est accessible.

   Après avoir choisi un système de fichiers, passez en revue les fichiers et définissez des droits d'accès pour restreindre la visualisation des fichiers ou répertoires, selon les besoins. Définissez les droits, le cas échéant, pour n'importe quel système de fichiers NFS qui est partagé. Pour de nombreux sites, les droits d'accès `755` et `644` fournissent le niveau d'accès approprié pour les répertoires et les fichiers, respectivement.

   Vous devez tenir compte d'autres facteurs si des URL NFS et HTTP doivent être utilisées pour accéder à un site Web. Ces facteurs sont décrits dans la section "Restrictions WebNFS liées à l'utilisation de navigateur Web" à la page 148.

Navigation à l'aide d'une URL NFS

Les navigateurs qui sont capables de prendre en charge le service WebNFS doivent fournir l'accès à une URL NFS qui ressemble au suivant :

`nfs://`*server*`<:`*port*`>/`*path*

server	Nom du serveur de fichiers
port	Numéro de port à utiliser (`2049`, valeur par défaut)
path	Chemin d'accès du fichier, qui peut être relatif à l'identificateur de fichiers publics ou au système de fichiers root

Remarque – Dans la plupart des navigateurs, le type de service URL (par exemple, `nfs` ou `http`) est mémorisé d'une transaction à l'autre. L'exception se produit lorsqu'une URL qui inclut un autre type de service est chargé. Une fois que vous avez utilisé une URL NFS, une référence à une URL HTTP peut être chargée. Si une telle référence est chargée, les pages suivantes sont chargées en utilisant le protocole HTTP au lieu du protocole NFS.

Activation de l'accès WebNFS par le biais d'un pare-feu

Vous pouvez activer l'accès WebNFS pour les clients qui ne font pas partie du sous-réseau local en configurant le pare-feu pour permettre une connexion TCP sur le port `2049`. L'autorisation de l'accès pour `httpd` ne suffit pas à autoriser l'utilisation des URL NFS.

Présentation des tâches d'administration Autofs

Cette section décrit plusieurs tâches courantes que vous êtes susceptible de rencontrer dans votre propre environnement. Chaque scénario inclut des procédures recommandées pour vous aider à configurer autofs de sorte à répondre aux mieux aux besoins de vos clients.

Remarque – Vous pouvez également utiliser des paramètres dans le référentiel SMF pour configurer votre environnement autofs. Pour plus d'informations sur les tâches, reportez-vous à la section "Utilisation de paramètres SMF pour configurer votre environnement Autofs" à la page 53.

Liste des tâches d'administration Autofs

Le tableau ci-après fournit une description et un renvoi vers un grand nombre de tâches qui sont liées à autofs.

TABLEAU 2–5 Liste des tâches d'administration Autofs

Tâche	Description	Voir
Démarrage d'autofs	Démarrage du service de montage automatique sans avoir à réinitialiser le système	"Démarrage de l'agent de montage automatique" à la page 43
Arrêt d'autofs	Arrêt de la commande de montage automatique sans désactiver d'autres services réseau	"Arrêt de l'agent de montage automatique" à la page 44
Configuration de votre environnement autofs avec des paramètres SMF autofs	Assignez des valeurs aux paramètres dans le référentiel SMF	"Utilisation de paramètres SMF pour configurer votre environnement Autofs" à la page 53
Accès aux systèmes de fichiers en utilisant autofs	Accès aux systèmes de fichiers à l'aide du service de montage automatique	"Montage à l'aide de l'agent de montage automatique " à la page 37
Modification des mappes autofs	Procédure de modification de la mappe principale, qui doit être utilisée pour indiquer d'autres mappes Procédure de modification d'une mappe indirecte, qui doit être utilisée pour la plupart des mappes	"Modification de la mappe principale" à la page 55 "Modification des mappes indirectes" à la page 55

TABLEAU 2–5 Liste des tâches d'administration Autofs *(Suite)*

Tâche	Description	Voir
	Procédure de modification d'une mappe directe, qui doit être utilisée lorsqu'une association directe entre un point de montage sur un client et un serveur est nécessaire	"Modification des mappes directes" à la page 56
Modification des mappes autofs pour accéder aux systèmes de fichiers autre que NFS	Procédure de configuration d'une mappe autofs avec une entrée pour une application CD-ROM	"Accès aux applications de CD-ROM avec Autofs" à la page 57
	Procédure de configuration d'une mappe autofs avec une entrée pour une disquette PC-DOS	"Accès aux disquettes de données PC-DOS avec Autofs" à la page 57
Utilisation de `/home`	Exemple de configuration d'une mappe `/home` standard	"Configuration d'une vue commune de `/home`" à la page 58
	Procédure de configuration d'une mappe `/home` qui fait référence à plusieurs systèmes de fichiers	"Configuration de `/home` avec plusieurs systèmes de fichiers de répertoires personnels" à la page 58
Utilisation d'un nouveau point de montage autofs	Procédure de configuration d'une mappe autofs liée à un projet	"Consolidation des fichiers associés au projet sous `/ws`" à la page 59
	Procédure de configuration d'un mappage autofs qui prend en charge des architectures client différentes	"Définition d'architectures différentes pour accéder à un espace de noms partagé" à la page 61
	Procédure de configuration d'un mappage autofs qui prend en charge des systèmes d'exploitation différents	"Prise en charge de versions de systèmes d'exploitation client incompatibles" à la page 62
Réplication des systèmes de fichiers avec autofs	Fourniture de l'accès aux systèmes de fichiers qui basculent	"Réplication des fichiers partagés sur plusieurs serveurs" à la page 62
Utilisation des restrictions en matière de sécurité avec autofs	Fourniture de l'accès aux systèmes de fichiers tout en limitant l'accès `root` à distance aux fichiers	"Application des restrictions de sécurité Autofs" à la page 63
Utilisation d'un identificateur de fichiers publics avec autofs	Forcement de l'utilisation de l'identificateur de fichiers publics lors du montage d'un système de fichiers	"Utilisation d'un identificateur de fichiers publics avec Autofs" à la page 63
Utilisation d'une URL NFS avec autofs	Ajout d'une URL NFS que l'agent de montage automatique peut utiliser	"Utilisation des URL NFS avec Autofs" à la page 64
Désactivation de la navigabilité autofs	Procédure de désactivation de la navigabilité afin que les points de montage autofs ne soient pas automatiquement remplis sur un seul client	"Désactivation complète de la navigabilité Autofs sur un seul client NFS" à la page 64
	Procédure de désactivation de la navigabilité afin que les points de montage autofs ne soient pas automatiquement remplis sur tous les clients	"Désactivation de la navigabilité Autofs pour tous les clients" à la page 65

TABLEAU 2–5 Liste des tâches d'administration Autofs *(Suite)*

Tâche	Description	Voir
	Procédure de désactivation de la navigabilité afin qu'un point de montage autofs spécifique ne soit pas automatiquement rempli sur un client	"Désactivation de la navigabilité Autofs sur un système de fichiers sélectionné" à la page 65

Utilisation de paramètres SMF pour configurer votre environnement Autofs

Vous pouvez utiliser des paramètres SMF pour configurer votre environnement autofs. Plus précisément, cette fonction constitue un moyen supplémentaire de configurer les commandes et démons autofs. Vous pouvez effectuer à l'aide de la commande `sharectl` les mêmes spécifications que dans la ligne de commande. Vous pouvez effectuer vos spécifications en affectant des valeurs à des mots-clés.

La procédure suivante décrit l'utilisation de la commande `sharectl` pour gérer les paramètres autofs.

▼ Configuration de votre environnement Autofs à l'aide de paramètres SMF

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 Ajoutez ou modifiez un paramètre SMF autofs.

Par exemple, si vous souhaitez désactiver la navigation pour tous les points de montage autofs, utilisez la commande suivante :

```
# sharectl set -p nobrowse=on autofs
```

Le mot-clé `nobrowse` est équivalent à l'option `-n` dans `automountd`.

3 Redémarrez le démon autofs.

Tapez la commande suivante :

```
# svcadm restart system/filesystem/autofs
```

Tâches administratives impliquant des mappes

Les tableaux ci-dessous présentent plusieurs des facteurs que vous avez besoin de connaître lors de l'administration des mappes autofs. Votre choix de mappe et de service de noms a une incidence sur le mécanisme que vous avez besoin d'utiliser pour apporter des modifications aux mappes autofs.

Le tableau ci-après décrit les types de mappes et leurs utilisations.

TABLEAU 2–6 Types de mappes autofs et leurs utilisations

Type de mappe	Utilisation
Principale	Associe un répertoire à une mappe
Directe	Dirige autofs vers des systèmes de fichiers spécifiques
Indirecte	Dirige autofs vers des systèmes de fichiers orientés références

Le tableau ci-après décrit comment apporter des modifications à votre environnement autofs qui sont basées sur votre service de noms.

TABLEAU 2–7 Maintenance des mappes

Service de noms	Méthode
Fichiers locaux	Editeur de texte
NIS	Fichiers `make`

Le tableau suivant indique quand exécuter la commande `automount`, selon la modification que vous avez apportée au type de mappe. Par exemple, si vous avez effectué un ajout ou une suppression d'une mappe directe, vous devez exécuter la commande `automount` sur le système local. En exécutant la commande, la modification est prise en compte. Toutefois, si vous avez modifié une entrée existante, vous n'avez pas besoin d'exécuter la commande `automount` pour que la modification soit prise en compte.

TABLEAU 2–8 Quand exécuter la commande `automount`

Type de mappe	Redémarrer `automount` ?	
	Ajout ou suppression	Modification
`auto_master`	`Y`	`Y`
`direct`	`Y`	`N`
`indirect`	`N`	`N`

Modification des mappes

Les procédures suivantes expliquent comment mettre à jour plusieurs types de mappe d'agent de montage automatique.

▼ Modification de la mappe principale

1. **Connectez-vous en tant qu'utilisateur disposant des autorisations de modifier les mappes.**
2. **Apportez vos modifications à la mappe principale.**

   Les étapes spécifiques nécessaires pour modifier la mappe dépendent du service de noms que vous utilisez.
3. **Pour chaque client, connectez-vous en tant qu'administrateur.**

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.
4. **Pour chaque client, exécutez la commande `automount` pour vous assurer que vos modifications seront appliquées.**
5. **Informez vos utilisateurs des modifications.**

   La notification est nécessaire pour que les utilisateurs puissent également exécuter la commande `automount` en tant que superutilisateur sur leurs propres ordinateurs. Notez que la commande `automount` rassemble des informations à partir de la mappe principale chaque fois qu'elle est exécutée.

▼ Modification des mappes indirectes

1. **Connectez-vous en tant qu'utilisateur disposant des autorisations de modifier les mappes.**
2. **Apportez vos modifications à la mappe indirecte.**

   Les étapes spécifiques nécessaires pour modifier la mappe dépendent du service de noms que vous utilisez.

▼ Modification des mappes directes

1. **Connectez-vous en tant qu'utilisateur disposant des autorisations de modifier les mappes.**

2. **Apportez vos modifications à la mappe directe.**

   Les étapes spécifiques nécessaires pour modifier la mappe dépendent du service de noms que vous utilisez.

3. **Informez vos utilisateurs des modifications.**

   La notification est nécessaire pour que les utilisateurs puissent exécuter la commande `automount` en tant que superutilisateur sur leur propre ordinateur, si nécessaire.

Remarque – Si vous modifiez uniquement le contenu d'une entrée de mappe directe existante, vous n'avez pas besoin d'exécuter la commande `automount`.

Par exemple, supposons que vous modifiez la mappe `auto_direct` afin que le répertoire `/usr/src` soit maintenant monté à partir d'un autre serveur. Si `/usr/src` n'est pas monté à ce moment-là, la nouvelle entrée entre en vigueur immédiatement lorsque vous tentez d'accéder à `/usr/src`. Si `/usr/src` est monté maintenant, vous pouvez attendre jusqu'à ce que le démontage automatique se produise, puis accédez au fichier.

Remarque – Utilisez les mappes indirectes chaque fois que cela est possible. Les mappes indirectes sont plus faciles à construire et sollicitent moins les systèmes de fichiers des ordinateurs. En outre, les mappes indirectes n'occupent pas autant d'espace dans la table de montage que les mappes directes.

Eviter les conflits de point de montage

Si vous disposez d'une partition de disque locale qui est montée sur un `/src` et que vous prévoyez d'utiliser le service autofs pour monter d'autres répertoires source, un problème peut survenir. Si vous spécifiez le point de montage `/src`, le service NFS masque la partition locale chaque fois que vous essayez de l'atteindre.

Vous devez monter la partition dans un autre emplacement, par exemple, sur `/export/src`. Vous devez ensuite ajouter une entrée telle que la suivante dans `/etc/vfstab` :

```
/dev/dsk/d0t3d0s5 /dev/rdsk/c0t3d0s5 /export/src ufs 3 yes -
```

Vous devez également ajouter cette entrée dans `auto_src` :

```
terra        terra:/export/src
```

`terra` est le nom de l'ordinateur.

Accès aux systèmes de fichiers autres que NFS

Autofs peut également monter des fichiers autres que des fichiers NFS. Autofs monte les fichiers sur des médias amovibles, tels que des disquettes ou des CD-ROM.

Au lieu de monter un système de fichiers à partir d'un serveur, vous placez le média dans l'unité de disque et faites référence au système de fichiers à partir de la mappe. Si vous avez l'intention d'accéder à des systèmes de fichiers autres que NFS et que vous utilisez autofs, reportez-vous aux procédures suivantes.

▼ Accès aux applications de CD-ROM avec Autofs

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Mettez à jour la mappe autofs.**

Ajoutez une entrée pour le système de fichiers de CD-ROM, qui doit présenter la forme suivante :

```
hsfs      -fstype=hsfs,ro      :/dev/sr0
```

Le périphérique de CD-ROM que vous avez l'intention de monter doit apparaître sous forme de nom après le signe deux-points.

▼ Accès aux disquettes de données PC-DOS avec Autofs

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Mettez à jour la mappe autofs.**

Ajoutez une entrée pour le système de fichiers de disquette comme dans l'exemple suivant :

```
 pcfs      -fstype=pcfs      :/dev/diskette
```

Personnalisation de l'agent de montage automatique

Vous pouvez configurer les mappes de montage automatique de plusieurs façons. Les tâches suivantes fournissent des détails sur la manière de personnaliser les mappes de montage automatique afin de fournir une structure de répertoire facile à utiliser.

Configuration d'une vue commune de `/home`

Idéalement, tous les utilisateurs du réseau doivent être en mesure de localiser leur propre répertoire personnel ou celui de tout utilisateur sous `/home`. Cette vue doit être commune à tous les ordinateurs, qu'il s'agisse de clients ou de serveurs.

Chaque installation de Oracle Solaris inclut une mappe principale : `/etc/auto_master`.

```
# Master map for autofs
#
+auto_master
/net     -hosts     -nosuid,nobrowse
/home    auto_home  -nobrowse
/nfs4    -fedfs     -ro,nosuid,nobrowse
```

Une mappe pour `auto_home` est également installée sous `/etc`.

```
# Home directory map for autofs
#
rusty  dragon:/export/home/&
+auto_home
```

Lorsqu'un nouvel utilisateur local est créé, une entrée est automatiquement ajoutée à `/etc/auto_home`. Ainsi, sur le serveur nommé `dragon`, le répertoire personnel de `rusty` est accessible par le biais de `/export/home/rusty` et `/home/rusty`.

Remarque – Les utilisateurs ne doivent pas être autorisés à exécuter les exécutables `setuid` à partir de leurs répertoires personnels. Sans cette restriction, tous les utilisateurs pourraient disposer de privilèges de superutilisateur sur tout ordinateur.

▼ Configuration de /home avec plusieurs systèmes de fichiers de répertoires personnels

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 Installez les partitions du répertoire personnel sous `/export/Home`.

Si le système dispose de plusieurs partitions, installez-les dans des répertoires différents, par exemple, `/export/home1` et `/export/home2`.

3 Mettez à jour la mappe `auto_home`.

Chaque fois que vous créez un compte utilisateur, tapez l'emplacement du répertoire personnel de l'utilisateur dans la mappe `auto_home`. Les entrées de mappe peuvent être simples, par exemple :

```
rusty        dragon:/export/home1/&
gwenda       dragon:/export/home1/&
charles      sundog:/export/home2/&
rich         dragon:/export/home3/&
```

Notez l'emploi de l'esperluette (&) afin de remplacer la clé de mappe. L'esperluette est l'abréviation de la seconde occurrence de `rusty` dans l'exemple suivant.

```
rusty         dragon:/export/home1/rusty
```

Une fois la mappe `auto_home` en place, les utilisateurs peuvent faire référence à n'importe quel répertoire personnel (y compris les leurs) avec le chemin `/home/`*user*. *user* est leur nom de connexion et la clé dans la mappe. Cette vue commune de tous les répertoires personnels est utile lors de la connexion à l'ordinateur d'un autre utilisateur. Autofs monte votre répertoire personnel pour vous. De la même façon, si vous exécutez un client système de multifenêtrage distant sur un autre ordinateur, le programme client dispose de la même vue du répertoire `/home`.

Cette vue commune s'étend également au serveur. Dans l'exemple précédent, si `rusty` se connecte au serveur `dragon`, autofs offre ici un accès direct au disque local par le biais du montage loopback de `/export/home1/rusty` sur `/home/rusty`.

Les utilisateurs n'ont pas besoin de connaître l'emplacement réel de leurs répertoires personnels. Si `rusty` nécessite plus d'espace disque et la relocalisation de son répertoire personnel sur un autre serveur, une simple modification suffit. Il vous suffit de modifier l'entrée de `rusty` dans la mappe `auto_home` pour refléter le nouvel emplacement. D'autres utilisateurs peuvent continuer d'utiliser le chemin d'accès `/home/rusty`.

▼ Consolidation des fichiers associés au projet sous /ws

Supposez que vous êtes l'administrateur d'un projet de développement logiciel volumineux. Vous avez l'intention de rendre tous les fichiers associés au projet disponibles sous un répertoire nommé `/ws`. Ce répertoire doit être commun à tous les postes de travail au niveau du site.

1 Ajoutez une entrée au répertoire `/ws` dans la mappe `auto_master` de site.

```
/ws     auto_ws     -nosuid
```

La mappe `auto_ws` détermine le contenu du répertoire `/ws`.

2 Ajoutez l'option `-nosuid` par mesure de précaution.

Cette option empêche les utilisateurs d'exécuter les programmes setuid qui peuvent exister dans un espace de travail.

3 Ajoutez des entrées à la mappe `auto_ws`.

La mappe `auto_ws` est organisée de telle sorte que chaque entrée décrit un sous-projet. Votre première tentative produit une matrice qui ressemble à la suivante :

```
compiler   alpha:/export/ws/&
windows    alpha:/export/ws/&
files      bravo:/export/ws/&
drivers    alpha:/export/ws/&
man        bravo:/export/ws/&
tools      delta:/export/ws/&
```

L'esperluette (&) à la fin de chaque entrée correspond à l'abréviation de la clé d'entrée. Par exemple, l'équivalent de la première entrée se présente comme suit :

```
compiler        alpha:/export/ws/compiler
```

Cette première tentative génère une mappe qui semble simple mais qui n'est pas appropriée. L'organisateur du projet décide que la documentation de l'entrée `man` doit être fournie sous la forme d'un sous-répertoire dans chaque sous-projet. En outre, chaque sous-projet nécessite des sous-répertoires pour décrire plusieurs versions du logiciel. Vous devez attribuer chacun de ces sous-répertoires à l'ensemble d'une partition de disque sur le serveur.

Modifiez les entrées dans la mappe comme suit :

```
compiler \
    /vers1.0    alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
    /vers2.0    bravo:/export/ws/&/vers2.0 \
    /man        bravo:/export/ws/&/man
windows \
    /vers1.0    alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
    /man        bravo:/export/ws/&/man
files \
    /vers1.0    alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
    /vers2.0    bravo:/export/ws/&/vers2.0 \
    /vers3.0    bravo:/export/ws/&/vers3.0 \
    /man        bravo:/export/ws/&/man
drivers \
    /vers1.0    alpha:/export/ws/&/vers1.0 \
    /man        bravo:/export/ws/&/man
tools \
    /           delta:/export/ws/&
```

Bien que la mappe apparaisse maintenant beaucoup plus volumineuse, elle ne contient encore que les cinq entrées. Chaque entrée est plus volumineuse car elle contient plusieurs montages. Par exemple, une référence à `/ws/compiler` nécessite trois montages pour les répertoires `vers1.0`, `vers2.0` et `man`. La barre oblique inverse à la fin de chaque ligne informe autofs que l'entrée continue sur la ligne suivante. En réalité, l'entrée est une longue ligne, mais des sauts de ligne et la mise en retrait ont été utilisés pour rendre l'entrée plus lisible. Le répertoire `tools`

contient des outils de développement de logiciels pour tous les sous-projets, de sorte que ce répertoire n'est pas soumis à la même structure de sous-répertoires. Le répertoire `tools` continue d'être un seul montage.

Cette disposition offre une grande flexibilité à l'administrateur. Généralement, les projets logiciels consomment une grande quantité d'espace disque. Tout au long de la durée de vie de ce projet, vous pouvez être amené à déplacer et développer différentes partitions de disque. Si ces modifications sont reflétées dans la mappe `auto_ws`, les utilisateurs n'ont pas besoin d'être informés, dans la mesure où l'arborescence des répertoires sous `/ws` n'a pas été modifiée.

Etant donné que les serveurs `alpha` et `bravo` visualisent la même mappe autofs, tous les utilisateurs qui se connectent à ces ordinateurs peuvent trouver l'espace de noms `/ws` comme prévu. Ces utilisateurs disposent d'un accès direct aux fichiers locaux via des montages loopback au lieu de montages NFS.

▼ Définition d'architectures différentes pour accéder à un espace de noms partagé

Vous devez assembler un espace de noms partagé pour les exécutables locaux, et les applications, telles que les tableurs et les packages de traitement de texte. Les clients de cet espace de noms utilisent différentes architectures de station de travail qui requièrent différents formats exécutables. En outre, certaines stations de travail exécutent des versions différentes du système d'exploitation.

1. **Créez la mappe `auto_local`.**

   Reportez-vous au manuel *Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services* .

2. **Choisissez un seul nom spécifique à un site pour l'espace de noms partagé.**

   Ce nom permet d'identifier facilement les fichiers et répertoires qui appartiennent à cet espace. Par exemple, si vous choisissez `/usr/local` comme nom, le chemin `/usr/local/bin` fait évidemment partie de cet espace de noms.

3. **Pour faciliter la reconnaissance des utilisateurs, créez une mappe autofs indirecte.**

   Montez cette mappe sous `/usr/local`. Configurez l'entrée suivante dans la mappe `auto_master` NIS :

   ```
   /usr/local     auto_local     -ro
   ```

   Notez que l'option de montage `-ro` implique que les clients ne peuvent pas écrire dans les fichiers ou répertoires.

4. **Exportez le répertoire approprié sur le serveur.**

5 **Incluez une entrée `bin` dans la mappe auto_local.**

Votre structure de répertoire ressemble à la structure suivante :

```
bin      aa:/export/local/bin
```

6 **(Facultatif) Pour servir les clients de différentes architectures, modifiez l'entrée en ajoutant la variable `CPU` autofs.**

```
bin      aa:/export/local/bin/$CPU
```

- Pour les clients SPARC : placez les exécutables dans `/export/local/bin/sparc`.
- Pour les clients &ia : placez les exécutables dans `/export/local/bin/i386`.

▼ Prise en charge de versions de systèmes d'exploitation client incompatibles

1 **Combinez le type d'architecture avec une variable qui détermine le type de système d'exploitation du client.**

Vous pouvez combiner la variable `OSREL` autofs avec la variable `CPU` pour former un nom qui détermine le type de CPU et la version du système d'exploitation.

2 **Créez l'entrée de mappe suivante.**

```
bin      aa:/export/local/bin/$CPU$OSREL
```

Pour les clients qui exécutent la version 5.6 du système d'exploitation, exportez les systèmes de fichiers suivants :

- Pour les clients SPARC : exportez `/export/local/bin/sparc5.6` .
- Pour les clients &ia : placez les exécutables dans `/export/local/bin/i3865.6` .

▼ Réplication des fichiers partagés sur plusieurs serveurs

Le meilleur moyen de partager les systèmes de fichiers répliqués qui sont en lecture seule consiste à utiliser le basculement. Reportez-vous à la section "Basculement côté client" à la page 143 qui aborde le basculement.

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Modifiez l'entrée dans les mappes autofs.**

   Créez la liste de tous les serveurs de réplique sous la forme d'une liste séparée par des virgules, comme suit :

   ```
   bin     aa,bb,cc,dd:/export/local/bin/$CPU
   ```

   Autofs choisit le serveur le plus proche. Si un serveur dispose de plusieurs interfaces réseau, répertoriez chaque interface. Autofs choisit l'interface la plus proche du client, en évitant le routage inutile du trafic NFS.

▼ Application des restrictions de sécurité Autofs

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Créez l'entrée suivante dans le fichier `auto_master` de service de noms :**

   ```
   /home     auto_home     -nosuid
   ```

   L'option `nosuid` empêche les utilisateurs de créer des fichiers avec l'ensemble binaire `setuid` ou `setgid`.

   Cette entrée remplace l'entrée pour `/home` dans un fichier `/etc/auto_master` local générique. Reportez-vous à l'exemple précédent. Le remplacement se produit car la référence `+auto_master` au mappage de service de noms externe apparaît avant l'entrée dans le fichier `/home`. Si les entrées de la mappe `auto_home` incluent les options de montage, l'option `nosuid` est écrasée. Par conséquent, aucune des options ne doit être utilisée dans la mappe `auto_home` ou l'option `nosuid` doit être incluse avec chaque entrée.

Remarque – Ne montez pas les partitions de disque de répertoire personnel sur ou sous `/home` sur le serveur.

▼ Utilisation d'un identificateur de fichiers publics avec Autofs

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Créez une entrée dans la mappe autofs telle que la suivante :**

   ```
   /usr/local     -ro,public     bee:/export/share/local
   ```

L'option `public` force l'utilisation du gestionnaire de fichiers publics. Si le serveur NFS ne prend pas en charge un identificateur de fichiers publics, le montage échoue.

▼ Utilisation des URL NFS avec Autofs

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

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Créez une entrée autofs , telle que la suivante :**

```
/usr/local     -ro    nfs://bee/export/share/local
```

Le service tente d'utiliser l'identificateur de fichiers publics sur le serveur NFS. Cependant, si le serveur ne prend pas en charge un identificateur de fichiers publics, le protocole MOUNT est utilisé.

Désactivation de la navigabilité Autofs

Pour la version par défaut de `/etc/auto_master` qui est installée, l'option `-nobrowse` est ajoutée aux entrées de `/home` et `/net`. En outre, la procédure de mise à niveau ajoute l'option `-nobrowse` aux entrées `/home` et `/net` dans `/etc/auto_master` si ces entrées n'ont pas été modifiées. Cependant, il se peut que vous ayez à effectuer ces modifications manuellement ou à désactiver la navigabilité pour les points de montage autofs spécifiques à un site après l'installation.

Vous pouvez désactiver la fonction de navigabilité de plusieurs façons. Désactivez la fonction à l'aide d'une option de ligne de commande sur le démon `automountd`, ce qui désactive intégralement la navigabilité autofs pour le client. Vous pouvez également désactiver la navigabilité pour chaque entrée de mappe sur tous les clients à l'aide des mappes autofs. Vous pouvez également désactiver la fonction pour chaque entrée de mappe sur chaque client, à l'aide des mappes autofs locaux si aucun espace de noms à l'échelle du réseau n'est en cours d'utilisation.

▼ Désactivation complète de la navigabilité Autofs sur un seul client NFS

1 **Connectez-vous en tant qu'administrateur au client NFS.**

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 **Modifiez le paramètre de configuration SMF autofs.**

```
# sharectl set -p nobrowse=TRUE autofs
```

3 **Redémarrez le service autofs.**

```
# svcadm restart system/filesystem/autofs
```

▼ Désactivation de la navigabilité Autofs pour tous les clients

Pour désactiver la navigabilité pour tous les clients, vous devez utiliser un service de noms, tel que NIS. Sinon, vous devez modifier manuellement les mappes de montage automatique sur chaque client. Dans cet exemple, la navigabilité du répertoire `/home` est désactivée. Vous devez suivre cette procédure pour chaque noeud autofs indirect qui doit être désactivé.

1 **Ajoutez l'option `-nobrowse` à l'entrée `/home` dans le fichier `auto_master` de service de noms.**

```
/home     auto_home     -nobrowse
```

2 **Exécutez la commande `automount` sur tous les clients.**

Le nouveau comportement entre en vigueur après que vous avez exécuté la commande `automount` sur les systèmes client ou après une réinitialisation.

```
# /usr/sbin/automount
```

▼ Désactivation de la navigabilité Autofs sur un système de fichiers sélectionné

Dans cet exemple, la navigabilité du répertoire `/net` est désactivée. Vous pouvez utiliser la même procédure pour `/home` ou n'importe quel autre point de montage autofs.

1 **Vérifiez l'ordre de recherche des services de nommage de montage automatique.**

La propriété `config/automount` dans le service `name-service/switch` affiche l'ordre de recherche pour les informations de montage automatique.

```
# svcprop -p config svc:/system/name-service/switch
config/value_authorization astring solaris.smf.value.name-service.switch
config/printer astring user\ files
config/default astring files\ nis
config/automount astring files\ nis
```

La dernière entrée montre que les fichiers de montage automatique locaux sont parcourus les premiers, puis le service NIS est vérifié. L'entrée `config/default` spécifie l'ordre de recherche pour toutes les informations de nommage qui ne sont pas spécifiquement répertoriées.

2. **Vérifiez la position de l'entrée `+auto_master` dans `/etc/auto_master`.**

   Pour que les ajouts aux fichiers locaux soient prioritaires sur les entrées dans l'espace de noms, l'entrée `+auto_master` doit être déplacée à la suite de `/net` :

   ```
   # Master map for automounter
   #
   /net    -hosts     -nosuid
   /home   auto_home
   /nfs4    -fedfs     -ro,nosuid,nobrowse
   +auto_master
   ```

   Une configuration standard place l'entrée `+auto_master` au début du fichier. Ce positionnement empêche l'utilisation de toutes les modifications locales.

3. **Ajoutez l'option `nobrowse` à l'entrée `/net` dans le fichier `/etc/auto_master`.**

   ```
   /net     -hosts     -nosuid,nobrowse
   ```

4. **Sur tous les clients, exécutez la commande `automount`.**

   Le nouveau comportement entre en vigueur après l'exécution de la commande `automount` sur les systèmes client ou après une réinitialisation.

   ```
   # /usr/sbin/automount
   ```

Administration des références NFS

Les références NFS sont un moyen, pour un serveur NFSv4, de pointer vers des systèmes de fichiers situés sur d'autres serveurs NFSv4 et permettent de connecter plusieurs serveurs NFSv4 dans un espace de noms uniforme.

▼ Création et accès à une référence NFS

1. **Sur un serveur NFS : créez une référence.**

   Ajoutez la référence sur un système de fichiers partagé par NFS, en pointant vers un ou plusieurs systèmes de fichiers partagés par NFS.

   ```
   server1% nfsref add /share/docs server2:/usr/local/docs server3:/tank/docs
   Created reparse point /share/docs
   ```

2. **Vérifiez que la référence a été créée.**

   ```
   server1% nfsref lookup /share/docs
   /share/docs points to:
   server2:/usr/local/docs
   server3:/tank/docs
   ```

3. **Sur un client : montez la référence.**

   ```
   client1% pfexec mount server1:/share/docs /mnt
   ```

4. **Vérifiez que le montage fonctionne.**

```
client1% cd /mnt/docs
client1% df -k .
/mnt/docs     (server2:/usr/local/docs):10372284465 blocks 10372284465 files
```

Exemple 2–4 Modification d'une référence existante

Si vous souhaitez ajouter un autre système de fichiers tel que `server4:/tank/docs` à la référence existante, vous devez saisir la commande de l'étape 2 ci-dessus avec le nouveau système de fichiers.

```
server1% nfsref add /share/docs server2:/usr/local/docs server3:/tank/docs server4:/tank/docs
```

La sous-commande d'ajout remplace simplement les informations de la référence en cours par les nouvelles informations provenant de la commande. C'est également à l'aide de la sous-commande d'ajout que vous modifiez les systèmes de fichiers associés à une référence existante.

▼ Suppression d'une référence NFS

Suivez cette procédure pour supprimer une référence NFS.

- **Supprimez la référence.**

```
server1% nfsref remove /share/docs
Removed svc_type 'nfs-basic' from /share/docs
```

Administration de FedFS

Les protocoles FedFS peuvent être utilisés pour construire et tenir à jour un système de fichiers fédéré. Ce système de fichiers peut inclure un grand nombre de serveurs de fichiers, permettant l'utilisation d'un espace de noms global multivendeur.

▼ Procédure de création d'une base de données d'espaces de noms (NSDB)

Une NSDB permet de fournir des informations sur les ensembles de fichiers de différents types de serveurs, combinés en un espace de noms FedFS unique. Cette procédure est effectuée sur le serveur LDAP.

Avant de commencer Cette procédure nécessite que vous endossiez le rôle `root` et que vous installiez un serveur LDAP.

1. **Configurez le schéma LDAP FedFS.**

   Mettez à jour le fichier de configuration LDAP avec les entrées suivantes :

   ```
   include         /usr/lib/fs/nfs/fedfs-11.schema
   suffix  dc=example,dc=org
   rootdn  cn=Manager,dc=example,dc=org
   rootpw  <password>
   ```

2. **Créez un nom distinctif pour les données FedFS.**

   Reportez-vous à la page de manuel `nsdb-update-nci(1M)`.

   ```
   # nsdb-update-nci -l localhost -r 389 -D cn=Manager -w\
         example.org dc=example,dc=org adding new entry "dc=example,dc=org"
   NCE entry created
   ```

▼ Procédure d'utilisation d'une connexion sécurisée à la NSDB

Avant de commencer Cette procédure nécessite que vous endossiez le rôle `root` et que vous installiez un serveur LDAP.

1. **Sur le serveur LDAP : créez un certificat.**

   ```
   # mkdir /etc/openldap/certs
   # mkdir /etc/openldap/certs/keys
   # cd /etc/openldap/certs
   # openssl req -x509 -nodes -days 3650 -newkey rsa:2048 \
     -keyout keys/ldapskey.pem -out ldapscert.pem
   # chown -R openldap:openldap /etc/openldap/certs/*
   # chmod 0400 keys/ldapskey.pem
   ```

2. **Sur le serveur LDAP : ajoutez des déclarations au fichier de configuration LDAP.**

   ```
   TLSCertificateFile /etc/openldap/certs/ldapscert.pem
   TLSCertificateKeyFile /etc/openldap/certs/keys/ldapskey.pem
   ```

3. **Copiez le certificat sur les clients et le serveur NFS.**

```
# scp ldap-server:/etc/openldap/certs/keys/ldapskey.pem /etc/openldap/certs/keys/ldapskey.pem
# chmod 0400 /etc/openldap/certs/keys/ldapskey.pem
```

4. **Sur les clients et le serveur NFS : mettez à jour l'entrée de connexion.**

   ```
   # nsdbparams update -f ldapscert.pem -t FEDFS_SEC_TLS localhost
   ```

▼ Procédure de création d'une référence FedFS

Avant de commencer Cette procédure nécessite que vous endossiez le rôle `root` et que vous installiez un serveur NFS.

1 Créez une entrée de connexion pour une NSDB.

Cette commande crée une entrée de connexion entre la NSDB définie sur le serveur LDAP et un serveur NFS.

```
# nsdbparams update -D cn=Manager,dc=example,dc=org -w example.org nsdb.example.org
```

2 Créez une référence FedFS.

L'option `-t` sélectionne le type de service de la référence.

```
# nfsref -t nfs-fedfs add /share/docs server2:/usr/local/docs server3:/tank/docs
Created reparse point /share/doc
```

Stratégies de dépannage NFS

Lors du suivi d'un problème NFS, n'oubliez pas les principaux points de panne possible : le serveur, le client et le réseau. La stratégie qui est décrite dans cette section tente d'isoler chaque composant individuel pour trouver celui qui ne fonctionne pas. Dans tous les cas, les démons `mountd` et `nfsd` doivent être en cours d'exécution sur le serveur afin que les montages à distance réussissent.

L'option `-intr` est définie par défaut pour tous les montages. Si un programme ne répond pas tout en affichant un message `server not responding`, vous pouvez interrompre le programme à l'aide de la combinaison de touches Ctrl-C du clavier.

Lorsque le réseau ou le serveur rencontre des problèmes, les programmes qui accèdent à des fichiers distants montés de façon inconditionnelle échouent différemment par rapport aux programmes qui accèdent à des fichiers distants montés de façon conditionnelle. Dans le cas des systèmes de fichiers à distance montés de façon inconditionnelle, le noyau du client tente de nouveau les demandes jusqu'à ce que le serveur réponde à nouveau. Dans le cas des systèmes de fichiers à distance montés de façon conditionnelle, le système du client appelle pour renvoyer une erreur après avoir essayé pendant un certain temps. Etant donné que ces erreurs peuvent entraîner des erreurs d'application inattendues et la corruption des données, il est recommandé d'éviter le montage conditionnel.

Lorsqu'un système de fichiers est monté de façon inconditionnelle, un programme qui tente d'accéder au système de fichiers se bloque si le serveur ne répond pas. Dans cette situation, le système NFS affiche le message suivant sur la console :

```
NFS server hostname not responding still trying
```

Lorsque le serveur répond, le message suivant s'affiche sur la console :

```
NFS server hostname ok
```

Un programme qui accède à un système de fichiers monté de façon conditionnelle dont le serveur ne répond pas génère le message suivant :

```
NFS operation failed for server hostname: error # (error-message)
```

Remarque – En raison des erreurs éventuelles, ne montez pas de manière conditionnelle des systèmes de fichiers contenant des données accessibles en lecture-écriture ou des systèmes de fichiers à partir desquels des exécutables sont exécutés. Les données accessibles en écriture peuvent être corrompues si l'application ignore les erreurs. Les exécutables montés peuvent ne pas se charger correctement et échouer.

Procédures de dépannage NFS

Vous devez suivre plusieurs procédures afin d'identifier la panne subie par le service NFS. Vérifiez les éléments suivants :

- Le client peut-il atteindre le serveur ?
- Le client peut-il contacter les services NFS sur le serveur ?
- Les services NFS sont-ils en cours d'exécution sur le serveur ?

Dans le processus de contrôle de ces éléments, vous remarquerez peut-être que d'autres parties du réseau ne fonctionnent pas. Par exemple, le service de noms ou le matériel réseau physique peut ne pas fonctionner. Le manuel *Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services* contient des procédures de débogage pour plusieurs services de noms. En outre, pendant le processus, vous pouvez constater que le client n'est pas à l'origine du problème. Supposons par exemple que vous obteniez au moins un appel de dépannage de chaque sous-réseau de votre zone de travail. Dans cette situation, vous devez supposer que le problème vient du serveur ou du matériel réseau situé près du serveur. Par conséquent, nous vous recommandons de démarrer le processus de débogage sur le serveur, et non au niveau du client.

▼ Vérification de la connectivité sur un client NFS

1 **Vérifiez que le serveur NFS est accessible à partir du client. Sur le client, tapez la commande suivante :**

```
% /usr/sbin/ping bee
bee is alive
```

Si la commande signale que le serveur est actif, vérifiez à distance le serveur NFS. Reportez-vous à la section “Vérification du serveur NFS à distance ” à la page 71.

2 **Si le serveur n'est pas accessible à partir du client, assurez-vous que le service de noms local est en cours d'exécution.**

3. **Si le service de noms est en cours d'exécution, vérifiez que le client a reçu les informations d'hôte correctes en tapant la commande suivante :**

```
% /usr/bin/getent hosts bee
129.144.83.117    bee.eng.acme.com
```

4. **Si les informations d'hôte sont correctes, mais que le serveur n'est pas accessible à partir du client, exécutez la commande `ping` à partir d'un autre client.**

   Si l'exécution de la commande à partir d'un deuxième client échoue, reportez-vous à la section "Vérification du service NFS sur le serveur" à la page 72.

5. **Si le serveur est accessible à partir du second client, utilisez la commande `ping` pour vérifier la connectivité du premier client à d'autres systèmes sur le réseau local.**

   Si cette commande échoue, vérifiez la configuration logicielle réseau sur le client, par exemple `/etc/netmasks` et les informations de propriété associées au service `svc:/system/name-service/switch`.

6. **(Facultatif) Vérifiez la sortie de la commande `rpcinfo`.**

   Si la commande `rpcinfo` n'affiche pas `program 100003 version 4 ready and waiting`, la version 4 de NFS n'est pas activée sur le serveur. Pour plus d'informations sur l'activation de la version 4 de NFS, reportez-vous au Tableau 2–3.

7. **Si le logiciel est correct, vérifiez le matériel réseau.**

   Essayez de déplacer le client sur un second point de connexion réseau.

▼ Vérification du serveur NFS à distance

Notez que la prise en charge des protocoles UDP et MOUNT n'est pas nécessaire si vous utilisez un serveur de la version 4 de NFS.

1. **Vérifiez que les services NFS ont démarré sur le serveur NFS en tapant la commande suivante :**

```
% rpcinfo -s bee|egrep 'nfs|mountd'
 100003  3,2    tcp,udp,tcp6,upd6               nfs     superuser
 100005  3,2,1  ticots,ticotsord,tcp,tcp6,ticlts,udp,upd6  mountd  superuser
```

   Si les démons n'ont pas été démarrés, reportez-vous à la section "Redémarrage des services NFS " à la page 74.

2. **Vérifiez que les processus `nfsd` du serveur répondent.**

   Sur le client, saisissez la commande suivante pour tester les connexions NFS UDP à partir du serveur.

```
% /usr/bin/rpcinfo -u bee nfs
program 100003 version 2 ready and waiting
program 100003 version 3 ready and waiting
```

Remarque – La version 4 de NFS ne prend pas en charge UDP.

Si le serveur est en cours d'exécution, il imprime une liste des numéros de programme et de version. A l'aide de l'option `-t`, testez la connexion TCP. Si cette commande échoue, passez à la section "Vérification du service NFS sur le serveur" à la page 72.

3 Vérifiez que le démon `mountd` du serveur répond en entrant la commande suivante.

```
% /usr/bin/rpcinfo -u bee mountd
program 100005 version 1 ready and waiting
program 100005 version 2 ready and waiting
program 100005 version 3 ready and waiting
```

Si le serveur est en cours d'exécution, il imprime une liste de numéros de programme et de version qui sont associés au protocole UDP. A l'aide de l'option `-t`, testez la connexion TCP. Si chaque tentative échoue, passez à la section "Vérification du service NFS sur le serveur" à la page 72.

4 Vérifiez que le service autofs local est en cours d'utilisation :

```
% cd /net/wasp
```

Choisissez un point de montage `/net` ou `/home` dont vous savez qu'il devrait fonctionner correctement. Si cette commande échoue, en tant qu'utilisateur `root` sur le client, saisissez la commande suivante pour redémarrer le service autofs :

```
# svcadm restart system/filesystem/autofs
```

5 Vérifiez que le système de fichiers est partagé comme prévu sur le serveur.

```
% /usr/sbin/showmount -e bee
/usr/src                                  eng
/export/share/man                     (everyone)
```

Vérifiez si l'entrée sur le serveur et l'entrée de montage local contiennent des erreurs. Vérifiez également l'espace de noms. Dans cet exemple, si le premier client n'est pas dans le groupe réseau `eng`, ce client ne peut pas monter le système de fichiers `/usr/src`.

Vérifiez toutes les entrées qui contiennent des informations de montage dans tous les fichiers locaux. La liste inclut `/etc/vfstab` et tous les fichiers `/etc/auto_*`.

▼ Vérification du service NFS sur le serveur

1 Connectez-vous en tant qu'administrateur.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2 Vérifiez que le serveur peut atteindre les clients.

```
# ping lilac
lilac is alive
```

3 Si le client n'est pas accessible à partir du serveur, assurez-vous que le service de noms local est en cours d'exécution.

4 Si le service de noms est en cours d'exécution, vérifiez la configuration logicielle réseau sur le serveur, par exemple `/etc/netmasks` et les informations de propriété associées au service `svc:/system/name-service/switch`.

5 Tapez la commande suivante pour vérifier si le démon `rpcbind` est en cours d'exécution.

```
# /usr/bin/rpcinfo -u localhost rpcbind
program 100000 version 1 ready and waiting
program 100000 version 2 ready and waiting
program 100000 version 3 ready and waiting
```

Si le serveur est en cours d'exécution, il imprime une liste des numéros de programme et de version qui sont associés au protocole UDP.

6 Tapez la commande suivante pour vérifier si le démon `nfsd` est en cours d'exécution.

```
# rpcinfo -u localhost nfs
program 100003 version 2 ready and waiting
program 100003 version 3 ready and waiting
# ps -ef | grep nfsd
    root 101328      0   0   Jul 12 ?         303:25 nfsd_kproc
    root 101327      1   0   Jul 12 ?           2:54 /usr/lib/nfs/nfsd
    root 263149 131084   0 13:59:19 pts/17      0:00 grep nfsd
```

Remarque – La version 4 de NFS ne prend pas en charge UDP.

Si le serveur est en cours d'exécution, il imprime une liste de numéros de programme et de version qui sont associés au protocole UDP. Utilisez également l'option `-t` avec `rpcinfo` pour vérifier la connexion TCP. Si ces commandes échouent, redémarrez le service NFS. Reportez-vous à la section "Redémarrage des services NFS " à la page 74.

7 Tapez la commande suivante pour vérifier si le démon `mountd` est en cours d'exécution.

```
# /usr/bin/rpcinfo -u localhost mountd
program 100005 version 1 ready and waiting
program 100005 version 2 ready and waiting
program 100005 version 3 ready and waiting
# ps -ef | grep mountd
root    145      1 0 Apr 07  ?     21:57 /usr/lib/autofs/automountd
root    234      1 0 Apr 07  ?     0:04  /usr/lib/nfs/mountd
root   3084 2462 1 09:30:20 pts/3  0:00  grep mountd
```

Si le serveur est en cours d'exécution, il imprime une liste de numéros de programme et de version qui sont associés au protocole UDP. Utilisez également l'option `-t` avec `rpcinfo` pour vérifier la connexion TCP. Si ces commandes échouent, redémarrez le service NFS. Reportez-vous à la section "Redémarrage des services NFS " à la page 74.

▼ Redémarrage des services NFS

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

   Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Utilisation de vos droits d'administration" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

2. **Redémarrez le service NFS sur le serveur.**

   Saisissez la commande suivante :

   ```
   # svcadm restart network/nfs/server
   ```

Identification de l'hôte fournissant le service de fichiers NFS

Exécutez la commande `nfsstat` avec l'option `-m` pour rassembler les informations NFS actuelles. Le nom du serveur actuel est imprimé après « `currserver=` ».

```
% nfsstat -m
/usr/local from bee,wasp:/export/share/local
 Flags: vers=3,proto=tcp,sec=sys,hard,intr,llock,link,synlink,
        acl,rsize=32768,wsize=32678,retrans=5
 Failover: noresponse=0, failover=0, remap=0, currserver=bee
```

▼ Vérification des options utilisées avec les commandes `mount`

Aucun avertissement n'est émis pour les options non valides. La procédure suivante vous permet de déterminer si les options qui ont été indiquées sur la ligne de commande ou via `/etc/vfstab` étaient valides.

Pour cet exemple, supposons que la commande suivante a été exécutée :

```
# mount -F nfs -o ro,vers=2 bee:/export/share/local /mnt
```

1. **Vérifiez les options en exécutant la commande suivante.**

   ```
   % nfsstat -m
   /mnt from bee:/export/share/local
   Flags:  vers=2,proto=tcp,sec=sys,hard,intr,dynamic,acl,rsize=8192,wsize=8192,
           retrans=5
   ```

   Le système de fichiers de bee a été monté à l'aide de la version de protocole définie sur 2. Malheureusement, la commande `nfsstat` n'affiche pas d'informations sur toutes les options. Cependant, la commande `nfsstat` est le moyen le plus précis de vérifier les options.

2 Vérifiez l'entrée dans `/etc/mnttab`.

La commande `mount` n'autorise pas l'ajout d'options non valides à la table de montage. Par conséquent, vous devez vérifier que les options qui sont répertoriées dans le fichier correspondent à celles présentées dans la ligne de commande. De cette façon, vous pouvez vérifier les options qui ne sont pas répertoriées par la commande `nfsstat`.

```
# grep bee /etc/mnttab
bee:/export/share/local /mnt nfs    ro,vers=2,dev=2b0005e 859934818
```

Dépannage d'Autofs

Occasionnellement, vous risquez de rencontrer des problèmes avec autofs. Cette section doit permettre d'améliorer la résolution de problèmes. Elle est divisée en deux sous-sections.

Cette section présente une liste des messages d'erreur qu'autofs génère. La liste est divisée en deux parties :

- Messages d'erreur générés par l'option détaillée (`-v`) de `automount`
- Messages d'erreur qui peuvent s'afficher à tout moment

Chaque message d'erreur est suivi d'une description et de la cause probable du message.

Lors du dépannage, démarrez les programmes autofs avec l'option détaillée (`-v`). Sinon, vous risquez de rencontrer des problèmes sans en connaître la cause.

Les paragraphes suivant présentent les messages d'erreur que vous êtes susceptibles de voir si autofs échoue, et une description du problème éventuel.

Messages d'erreur générés par `automount -v`

`bad key` *key* `in direct map` *mapname*

Description : Lors de l'analyse d'une mappe directe, autofs a trouvé une clé d'entrée sans préfixe /.

Solution : Dans les mappes directes, les clés doivent être des chemins d'accès complets.

`bad key` *key* `in indirect map` *mapname*

Description : Lors de l'analyse d'une mappe indirecte, autofs a trouvé une clé d'entrée qui contient une barre oblique (`/`).

Solution : Les clés de mappe indirecte doivent être des noms simples, et non des chemins.

`can't mount` *server*`:`*pathname: reason*

Description : Le démon de montage sur le serveur refuse de fournir un identificateur de fichiers pour *server*:*pathname*.

Solution : Vérifiez la table d'exportation sur le serveur.

`couldn't create mount point` *mountpoint*`:` *reason*

Description : Autofs n'a pas été en mesure de créer un point de montage qui était nécessaire pour un montage. Ce problème se produit le plus souvent lorsque vous tentez de monter de manière hiérarchique tous les systèmes de fichiers exportés d'un serveur.

Solution : Un point de montage requis ne peut exister que dans un système de fichiers qui ne peut pas être monté, ce qui signifie que le système de fichiers ne peut pas être exporté. Le point de montage ne peut pas être créé, car le système de fichiers parent exporté est exporté en lecture seule.

`leading space in map entry` *entry* `text in` *mapname*

Description : Autofs a découvert une entrée dans une mappe de montage automatique qui contient des espaces de début. Ce problème indique généralement une entrée de mappe qui n'est pas continuée correctement. Par exemple :

```
fake
/blat           frobz:/usr/frotz
```

Solution : Dans cet exemple, le message d'avertissement est généré lorsqu'autofs détecte la deuxième ligne car la première ligne doit se terminer par une barre oblique inverse (\).

mapname`: Not found`

Description : La mappe ne peut pas être localisée. Ce message est généré uniquement lorsque l'option `-v` est utilisée.

Solution : Vérifiez l'orthographe et le chemin d'accès du nom de la mappe.

`remount` *server*`:`*pathname* `on` *mountpoint* `: server not responding`

Description : Autofs n'a pas réussi à remonter un système de fichiers précédemment démonté.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est extrêmement rare, et il n'existe pas de solution simple.

`WARNING:` *mountpoint* `already mounted on`

Description : AutoFS tente de monter par-dessus un point de montage existant. Ce message signifie qu'une erreur interne s'est produite dans autofs (une anomalie).

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est extrêmement rare, et il n'existe pas de solution simple.

Messages d'erreur divers

`dir` *mountpoint* `must start with '/'`
Solution : Le point de montage automatique doit être indiqué sous la forme d'un chemin d'accès complet. Vérifiez l'orthographe et le chemin d'accès du point de montage.

`hierarchical mountpoint:` *pathname1* `and` *pathname2*
Solution : Autofs n'autorise pas les relations hiérarchiques entre ses points de montage. Un point de montage autofs ne doit pas être contenu dans un autre système de fichiers monté automatiquement.

`host` *server* `not responding`
Description : Autofs a tenté de contacter le serveur (*server*), mais n'a reçu aucune réponse.

Solution : Vérifiez le statut du serveur NFS.

hostname`: exports:` *rpc-err*
Description : Une erreur s'est produite lors de l'obtention de la liste d'exportation de l'hôte (*hostname*). Ce message indique un problème de serveur ou de réseau.

Solution : Vérifiez le statut du serveur NFS.

`map` *mapname*`, key` *key*`: bad`
Description : L'entrée de mappe n'est pas conforme, et autofs ne peut l'interpréter.

Solution : Vérifiez à nouveau l'entrée. Il se peut que l'entrée comporte des caractères qui doivent être remplacés par des caractères d'échappement.

mapname`:` *nis-err*
Description : Une erreur s'est produite lors de la recherche d'une entrée dans une carte NIS. Ce message peut indiquer des problèmes NIS.

Solution : Vérifiez l'état du serveur NIS.

`mount of` *server*`:`*pathname* `on` *mountpoint:reason*
Description : Autofs n'a pas réussi à effectuer un montage. Cette occurrence peut indiquer un problème de serveur ou de réseau. La chaîne *reason* définit le problème.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est extrêmement rare, et il n'existe pas de solution simple.

mountpoint`: Not a directory`
Description : Autofs ne peut pas se monter lui-même sur le point de montage (*mountpoint*) parce qu'il n'est pas un répertoire.

Solution : Vérifiez l'orthographe et le chemin d'accès du point de montage.

`nfscast: cannot send packet:` *reason*

Description : Autofs n'est pas en mesure d'envoyer un paquet de demandes à un serveur d'une liste des emplacements de systèmes de fichiers répliqués. La chaîne *reason* définit le problème.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est extrêmement rare, et il n'existe pas de solution simple.

`nfscast: cannot receive reply:` *reason*

Description : Autofs ne peut pas recevoir les réponses des serveurs de la liste des emplacements de systèmes de fichiers répliqués. La chaîne *reason* définit le problème.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est extrêmement rare, et il n'existe pas de solution simple.

`nfscast: select:` *reason*

Description : Tous ces messages d'erreur indiquent des problèmes lors des tentatives de vérification des serveurs pour un système de fichiers répliqué. Ce message peut indiquer un problème de réseau. La chaîne *reason* définit le problème.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est extrêmement rare, et il n'existe pas de solution simple.

`pathconf: no info for` *server*`:`*pathname*

Description : Autofs n'a pas réussi à obtenir les informations `pathconf` pour le chemin d'accès.

Solution : Reportez-vous à la page de manuel `fpathconf(2)`.

`pathconf:` *server* `: server not responding`

Description : Autofs n'est pas en mesure de contacter le démon de montage sur le serveur (*server*) qui fournit les informations à `pathconf()`.

Solution : Evitez d'utiliser l'option de montage `POSIX` avec ce serveur.

Autres erreurs avec Autofs

Si les fichiers `/etc/auto*` contiennent le jeu binaire d'exécution, l'agent de montage automatique tente d'exécuter les mappes, ce qui crée des messages tels que le suivant :

```
/etc/auto_home: +auto_home: not found
```

Dans cette situation, le fichier `auto_home` dispose d'autorisations incorrectes. Chaque entrée du fichier génère un message d'erreur qui est similaire à ce message. Les droits d'accès au fichier doivent être réinitialisés en tapant la commande suivante :

```
# chmod 644 /etc/auto_home
```

Messages d'erreur NFS

Cette section présente un message d'erreur qui est suivi d'une description des conditions qui créent l'erreur et d'au moins une solution.

`Bad argument specified with index option - must be a file`
Solution : Vous devez inclure un nom de fichier avec l'option `index`. Vous ne pouvez pas utiliser des noms de répertoires.

`Cannot establish NFS service over /dev/`*`tcp`*`: transport setup problem`
Description : Ce message est souvent créé lorsque les informations sur les services dans l'espace de noms n'ont pas été mises à jour. L'erreur peut également être signalée pour UDP.

Solution : Pour résoudre ce problème, vous devez mettre à jour les données des services dans l'espace de noms.

Pour NIS et `/etc/services` , les entrées doivent se présenter comme suit :

```
nfsd    2049/tcp    nfs    # NFS server daemon
nfsd    2049/udp    nfs    # NFS server daemon
```

`Could not start` *`daemon`*`: error`
Description : Ce message s'affiche si le démon se termine de façon anormale ou si une erreur d'appel système se produit. La chaîne *error* définit le problème.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est rare, et il n'existe pas de solution simple.

`Could not use public filehandle in request to` *`server`*
Description : Ce message s'affiche si l'option `public` est spécifiée mais que le serveur NFS ne prend pas en charge l'identificateur de fichiers publics. Dans cette situation, le montage échoue.

Solution : Pour remédier à cette situation, essayez la demande de montage sans l'aide de l'identificateur de fichiers publics ou reconfigurez le serveur NFS de façon à assurer la prise en charge de l'identificateur de fichiers publics.

`daemon` `running already with pid` *`pid`*
Description : Le démon est déjà en cours d'exécution.

Solution : Si vous voulez exécuter une nouvelle copie, interrompez la version actuelle et lancez une nouvelle version.

`error locking` *lock file*

Description : Ce message s'affiche lorsque le fichier de verrouillage (*lock file*) qui est associé à un démon ne peut pas être verrouillé correctement.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est rare, et il n'existe pas de solution simple.

`error checking` *lock file*`:` *error*

Description : Ce message s'affiche lorsque le fichier de verrouillage (*lock file*) qui est associé à un démon ne peut pas être ouvert correctement.

Solution : Contactez Oracle pour obtenir de l'aide. Ce message d'erreur est rare, et il n'existe pas de solution simple.

`NOTICE: NFS3: failing over from` *host1* `to` *host2*

Description : Ce message s'affiche sur la console lors d'un basculement. Le message s'affiche à titre informatif uniquement.

Solution : Aucune action n'est requise.

filename`: File too large`

Description : Un client de la version 2 de NFS tente d'accéder à un fichier dont la taille est supérieure à 2 Go.

Solution : Evitez d'utiliser la version 2 de NFS. Montez le système de fichiers avec la version 3 ou 4. Reportez-vous également à la description de l'option `nolargefiles` dans la section "Options `mount` pour les systèmes de fichiers NFS" à la page 104.

`mount: ... server not responding:RPC_PMAP_FAILURE - RPC_TIMED_OUT`

Description : Le serveur qui partage le système de fichiers que vous essayez de monter est arrêté ou inaccessible, au niveau d'exécution incorrect, ou son démon `rpcbind` est bloqué.

Solution : Attendez la réinitialisation du serveur. Si le serveur est bloqué, réinitialisez-le.

`mount: ... server not responding: RPC_PROG_NOT_REGISTERED`

Description : La demande de montage a été enregistrée avec `rpcbind`, mais le démon de montage NFS `mountd` n'est pas enregistré.

Solution : Attendez la réinitialisation du serveur. Si le serveur est bloqué, réinitialisez-le.

`mount: ... No such file or directory`

Description : Le répertoire distant ou le répertoire local n'existe pas.

Solution : Vérifiez l'orthographe des noms de répertoire. Exécutez `ls` sur les deux répertoires.

`mount: ...: Permission denied`

Description : Le nom de votre ordinateur n'est peut-être pas dans la liste des clients ou groupes réseau qui sont autorisés à accéder au système de fichiers que vous avez tenté de monter.

Solution : A l'aide de la commande `showmount -e`, vérifiez la liste d'accès.

`NFS file temporarily unavailable on the server, retrying ...`

Description : Un serveur de la version 4 de NFS peut déléguer la gestion d'un fichier à un client. Ce message indique que le serveur rappelle une délégation pour un autre client qui est en conflit avec une demande de votre client.

Solution : Le rappel doit se produire avant que le serveur ne puisse traiter la demande de votre client. Pour plus d'informations sur la délégation, reportez-vous à la section "Délégation dans la version 4 de NFS" à la page 137.

`NFS fsstat failed for server` *hostname*`: RPC: Authentication error`

Description : Cette erreur peut être provoquée par de nombreuses situations. L'une des situations les plus difficiles à déboguer est lorsque ce problème survient car un utilisateur fait partie d'un trop grand nombre de groupes. Actuellement, un utilisateur ne peut faire partie de plus de 16 groupes s'il accède aux fichiers via les montages NFS.

Solution : Une alternative existe pour les utilisateurs qui doivent faire partie de plus de 16 groupes. Vous pouvez utiliser les listes de contrôle d'accès pour fournir les privilèges d'accès requis.

`nfs mount: NFS can't support "nolargefiles"`

Description : Un client NFS a essayé de monter un système de fichiers à partir d'un serveur NFS à l'aide de l'option `-nolargefiles` .

Solution : Cette option n'est pas prise en charge pour les types de système de fichiers NFS.

`nfs mount: NFS V2 can't support "largefiles"`

Description : Le protocole de la version 2 de NFS n'est pas en mesure de gérer les fichiers volumineux.

Solution : Vous devez utiliser la version 3 ou la version 4 si l'accès à des fichiers volumineux est requis.

`NFS server` *hostname* `not responding still trying`

Description : Si les programmes se bloquent pendant que vous travaillez sur les fichiers, votre serveur NFS est peut-être en panne. Ce message indique que l'hôte (*hostname*) du serveur NFS est arrêté ou qu'un problème s'est produit sur le serveur ou le réseau.

Solution : Si le basculement est en cours d'utilisation, *hostname* est une liste de serveurs. Commencez à résoudre les problèmes à l'aide de la section "Vérification de la connectivité sur un client NFS " à la page 70.

`Récupération de serveur NFS`

Description : Pendant une partie de la réinitialisation du serveur de la version 4 de NFS, certaines opérations n'ont pas été autorisées. Ce message indique que le client attend que le serveur autorise cette opération pour continuer.

Solution : Aucune action n'est requise. Attendez que le serveur autorise l'opération.

`Autorisation refusée`

Description : Ce message est affiché par les commandes `ls -l`, `getfacl` et `setfacl` pour les raisons suivantes :

- Si l'utilisateur ou le groupe qui existe dans une entrée de liste de contrôle d'accès (ACL) sur un serveur de la version 4 de NFS ne peut pas être mappé à un utilisateur ou groupe valide sur un client de la version 4 de NFS, l'utilisateur n'est pas autorisé à lire l'ACL sur le client.
- Si l'utilisateur ou le groupe qui existe dans une entrée d'ACL qui est en cours de définition sur un client de la version 4 de NFS ne peut pas être mappé à un utilisateur ou groupe valide sur un serveur de la version 4 de NFS, l'utilisateur n'est pas autorisé à écrire ou modifier une liste de contrôle d'accès sur le client.
- Si un client et un serveur de la version 4 de NFS possèdent des valeurs NFSMAPID_DOMAIN incompatibles, le mappage d'ID échoue.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Listes de contrôle d'accès (ACL) et `nfsmapid` dans la version 4 de NFS" à la page 139.

Solution : Effectuez les opérations suivantes :

- Assurez-vous que tous les ID utilisateur et de groupe des entrées d'ACL existent à la fois sur le client et le serveur.
- Assurez-vous que la valeur de `nfsmapid_domain` est correctement définie dans le référentiel SMF.

Pour déterminer si un utilisateur ou un groupe ne peut pas être mappé sur le serveur ou le client, utilisez le script qui est fourni dans "Vérification d'ID d'utilisateur ou de groupe non mappé" à la page 140.

`port` *number* `in nfs URL not the same as port` *number* `in port option`
Description : Le numéro de port qui est inclus dans l'URL NFS doit correspondre au numéro de port qui est inclus dans l'option `-port` à monter. Si les numéros de port ne correspondent pas, le montage échoue.

Solution : Modifiez la commande pour rendre les numéros de port identiques ou ne spécifiez pas le numéro de port qui est incorrect. En général, vous n'avez pas besoin de spécifier le numéro de port à la fois avec l'URL NFS et l'option `-port`.

`Les répliques doivent être de même version`
Description : Pour que le basculement NFS fonctionne correctement, les serveurs NFS qui sont des répliques doivent prendre en charge la même version du protocole NFS.

Solution : L'exécution de plusieurs versions n'est pas autorisée.

`replicated mounts must be read-only`
Description : Le basculement NFS ne fonctionne pas sur les systèmes de fichiers qui sont montés en lecture-écriture. Le montage du système de fichiers en lecture-écriture augmente la probabilité de modification d'un fichier.

Solution : Le basculement NFS dépend des systèmes de fichiers étant identiques.

`replicated mounts must not be soft`
Description : Les montages répliqués nécessitent que vous attendiez qu'un délai d'attente expire avant que le basculement ne se produise.

Solution : L'option `soft` requiert que le montage échoue immédiatement lorsqu'un délai d'attente commence, de sorte que vous ne puissiez pas inclure l'option `-soft` avec un montage répliqué.

`share_nfs: Cannot share more than one filesystem with 'public' option`
Solution : Utilisez la commande `share` pour garantir qu'un seul système de fichiers est sélectionné pour être partagé à l'aide de l'option `-public` . Un seul identificateur de fichiers publics peut être établi par serveur, de sorte qu'un seul système de fichiers par serveur peut être partagé avec cette option.

`WARNING: No network locking on` *hostname*`:`*path*`: contact admin to install server change`
Description : Un client NFS a vainement essayé d'établir une connexion avec le gestionnaire de verrous réseau sur un serveur NFS. Au lieu de faire échouer le montage, cet avertissement est généré pour vous informer que le verrouillage ne fonctionne pas.

Solution : Mettez à niveau le serveur à l'aide d'une nouvelle version du système d'exploitation qui fournit une prise en charge complète du gestionnaire de verrous réseau.

◆ ◆ ◆ CHAPITRE 3

Accès aux systèmes de fichiers réseau (référence)

Ce chapitre décrit les commandes NFS, ainsi que les différentes parties de l'environnement NFS et comment ces parties fonctionnent ensemble.

- "Fichiers NFS" à la page 85
- "Démons NFS" à la page 89
- "Commandes NFS" à la page 101
- "Commandes pour le dépannage des problèmes liés à NFS" à la page 122
- "NFS sur RDMA" à la page 127
- "Fonctionnement du service NFS" à la page 129
- "Fonctionnement des montages miroir" à la page 152
- "Fonctionnement des références NFS" à la page 154
- "Mappes Autofs" à la page 155
- "Fonctionnement d'Autofs" à la page 161
- "Référence Autofs" à la page 174

Remarque – Si votre système comporte des zones activées et que vous souhaitez utiliser cette fonction dans une zone non globale, reportez-vous au manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones et gestion des ressources* pour plus d'informations.

Fichiers NFS

Plusieurs fichiers sont nécessaires pour prendre en charge les activités NFS sur tout ordinateur. La plupart de ces fichiers sont codés en ASCII, mais certains de ces fichiers sont des fichiers de données. Le Tableau 3–1 répertorie ces fichiers et leurs fonctions.

TABLEAU 3–1 Fichiers NFS

Nom du fichier	Fonction
`/etc/default/fs`	Indique le type de système de fichiers par défaut pour les systèmes de fichiers locaux.
`/etc/default/nfslogd`	Répertorie les informations de configuration pour le démon de connexion NFS, `nfslogd`.
`/etc/dfs/dfstab`	Obsolète : répertorie les ressources locales à partager.
`/etc/dfs/fstypes`	Répertorie les types de systèmes de fichiers par défaut pour les systèmes de fichiers à distance.
`/etc/dfs/sharetab`	Répertorie les ressources locales et distantes qui sont partagés. Reportez-vous à la page de manuel `sharetab(4)`. N'éditez pas ce fichier.
`/etc/mnttab`	Répertorie les systèmes de fichiers qui sont actuellement montés, y compris les répertoires montés automatiquement. Reportez-vous à la page de manuel `mnttab(4)`. N'éditez pas ce fichier.
`/etc/netconfig`	Répertorie les protocoles de transport. N'éditez pas ce fichier.
`/etc/nfs/nfslog.conf`	Répertorie les informations de configuration générale pour la connexion du serveur NFS.
`/etc/nfs/nfslogtab`	Répertorie les informations post-traitement de connexion par `nfslogd`. N'éditez pas ce fichier.
`/etc/nfssec.conf`	Répertorie les services de sécurité NFS.
`/etc/rmtab`	Répertorie les systèmes de fichiers qui sont montés à distance par des clients NFS. Reportez-vous à la page de manuel `rmtab(4)`. N'éditez pas ce fichier.
`/etc/vfstab`	Définit les systèmes de fichiers à monter localement. Reportez-vous à la page de manuel `vfstab(4)`.

La première entrée dans `/etc/dfs/fstypes` est souvent utilisée en tant que type de système de fichiers par défaut pour les systèmes de fichiers à distance. Cette entrée définit le type de système de fichiers NFS en tant que valeur par défaut.

Une seule entrée se trouve dans le fichier `/etc/default/fs` : le type de système de fichiers par défaut pour les disques locaux. Vous pouvez déterminer les types de systèmes de fichiers pris en charge sur un client ou un serveur en consultant les fichiers dans `/kernel/fs`.

Fichier `/etc/default/le`

Ce fichier définit certains des paramètres utilisés lors de l'utilisation de la connexion du serveur NFS. Les paramètres suivants peuvent être définis.

CYCLE_FREQUENCY
: Détermine le nombre d'heures qui doivent s'écouler avant le redémarrage des fichiers journaux. La valeur par défaut est de 24 heures. Cette option est utilisée pour empêcher les fichiers journaux de devenir trop volumineux.

IDLE_TIME
: Définit le nombre de secondes durant lesquelles `nfslogd` doit être mis en veille avant la recherche d'informations supplémentaires dans le tampon. Par ailleurs, ce paramètre détermine la fréquence à laquelle le fichier de configuration est consulté. Ce paramètre, avec MIN_PROCESSING_SIZE, détermine la fréquence à laquelle le tampon est traitée. La valeur par défaut est 300 secondes. Augmenter ce nombre peut améliorer les performances grâce à la réduction du nombre de vérifications.

MAPPING_UPDATE_INTERVAL
: Indique le nombre de secondes entre les mises à jour des enregistrements dans les tables de mappage fichier-identificateur-chemin d'accès. La valeur par défaut est 86 400 secondes ou un jour. Ce paramètre permet de maintenir les tables de mappage fichier-identificateur-chemin d'accès à jour sans avoir à mettre à jour ces tables en permanence.

MAX_LOGS_PRESERVE
: Détermine le nombre de fichiers journaux à enregistrer. La valeur par défaut est 10.

MIN_PROCESSING_SIZE
: Définit le nombre minimal d'octets que le fichier tampon doit atteindre avant le traitement et l'écriture sur le fichier journal. Ce paramètre, avec IDLE_TIME, détermine la fréquence à laquelle le fichier tampon est traitée. La valeur par défaut est 524 288 octets. Augmenter ce nombre peut améliorer les performances en réduisant le nombre de fois où le fichier tampon est traité.

PRUNE_TIMEOUT
: Sélectionne le nombre d'heures qui doit s'écouler avant qu'un enregistrement de mappage fichier-identificateur-chemin d'accès arrive à expiration et peut être réduit. La valeur par défaut est 168 heures ou 7 jours.

UMASK
: Spécifie le masque de création du mode fichier pour les fichiers journaux qui sont créés par `nfslogd`. La valeur par défaut est 0137.

Fichier `/etc/nfs/nfslog.conf`

Ce fichier définit le chemin d'accès, les noms de fichiers, et le type de connexion qu'utilise `nfslogd`. Chaque définition est associée à une *balise*. Pour démarrer la consignation de serveur NFS, vous devez identifier la *balise* pour chaque système de fichiers. La balise globale définit les valeurs par défaut. Vous pouvez utiliser les paramètres suivants avec chaque balise selon les besoins.

defaultdir=*chemin*
: Spécifie le chemin d'accès du répertoire par défaut pour les fichiers journaux. Le répertoire par défaut est `/var/nfs` sauf spécification contraire.

log=*chemin/nom_fichier*
: Définit le chemin d'accès et le nom du fichier pour les fichiers journaux. La valeur par défaut est `/var/nfs/nfslog`.

fhtable=*chemin/nom_fichier*
: Sélectionne le chemin d'accès et le nom du fichier pour les fichiers de base de données fichier-identificateur-chemin d'accès. La valeur par défaut est `/var/nfs/fhtable`.

buffer=*chemin/nom_fichier*
: Détermine le chemin d'accès et le nom du fichier pour les fichiers tampon. La valeur par défaut est `/var/nfs/nfslog_workbuffer`.

logformat=*basique*|*étendu*
: Permet de sélectionner le format à utiliser lors de la création de fichiers journaux lisibles par l'utilisateur. Le format de base génère un fichier journal qui est similaire à certains démons `ftpd`. Le format étendu donne une vue plus détaillée.

Si le chemin d'accès n'est pas spécifié, le chemin d'accès défini par `defaultdir` est utilisé. En outre, vous pouvez remplacer `defaultdir` par un chemin d'accès absolu.

Afin d'identifier les fichiers plus facilement, placez les fichiers dans des répertoires différents. Voici un exemple des changements nécessaires.

```
% cat /etc/nfs/nfslog.conf
#ident  "@(#)nfslog.conf        1.5     99/02/21 SMI"
#
  .
  .
# NFS server log configuration file.
#

global  defaultdir=/var/nfs \
        log=nfslog fhtable=fhtable buffer=nfslog_workbuffer

publicftp log=logs/nfslog fhtable=fh/fhtables buffer=buffers/workbuffer
```

Dans cet exemple, un système de fichiers qui est partagé avec `log=publicftp` utilise les valeurs suivantes :

- Le répertoire par défaut est `/var/nfs`.
- Les fichiers journaux sont stockés dans `/var/nfs/logs/nfslog*`.
- Les tables fichier-identificateur-chemin d'accès sont stockées dans `/var/nfs/fh/fhtables`.
- Les fichiers tampon sont stockés dans `/var/nfs/buffers/workbuffer`.

Pour obtenir des informations sur les procédures à suivre, reportez-vous à la section "Activation de la journalisation de serveur NFS" à la page 34.

Démons NFS

Pour prendre en charge les activités NFS, plusieurs démons sont lancés lorsqu'un système passe en niveau d'exécution 3 ou en mode multiutilisateur. Les démons `mountd` et `nfsd` sont exécutés sur les systèmes qui sont des serveurs. Le démarrage automatique des démons de serveur dépend de l'existence d'au moins un partage NFS. Pour afficher la liste actuelle des partages NFS, exécutez la commande `share -F nfs`. Pour prendre en charge le verrouillage de fichiers NFS, les démons `lockd` et `statd` sont exécutés sur les clients et serveurs NFS. Toutefois, contrairement aux précédentes versions de NFS, dans la version 4 de NFS, les démons `lockd`, `statd` et `nfslogd` ne sont pas utilisés.

Cette section décrit les démons suivants :

- "Démon `automountd`" à la page 89
- "Démon `lockd`" à la page 90
- "Démon `mountd`" à la page 91
- "Démon `nfs4cbd`" à la page 92
- "Démon `nfsd`" à la page 92
- "Démon `nfslogd`" à la page 93
- "Démon `nfsmapid`" à la page 93
- "Démon `reparsed`" à la page 100
- "Démon `statd`" à la page 100

Démon `automountd`

Ce démon gère les demandes de montage et de démontage du service autofs. La syntaxe de la commande est indiquée ci-après.

`automountd [ -Tnv ] [ -D` *nom*`=` *valeur* `]`

La commande se comporte comme suit :

- `-T` active le suivi.
- `-n` désactive la navigation sur tous les noeuds autofs.
- `-v` consigne tous les messages d'état sur la console.
- `-D` *nom*`=`*valeur* remplace la *valeur* de la variable de mappe de montage automatique indiquée par *nom*.

La valeur par défaut de la mappe de montage automatique est `/etc/auto_master`. Utilisez l'option `-T` pour la résolution de problèmes.

Vous pouvez effectuer à l'aide de la commande `sharectl` les mêmes spécifications que dans la ligne de commande. Toutefois, à la différence des options de ligne de commande, le référentiel SMF conserve les spécifications après le redémarrage de services, la réinitialisation du système et les mises à niveau du système. Les paramètres suivants peuvent être définis pour le démon `automountd`.

automountd_verbose
: Enregistre les messages d'état sur la console. Il s'agit de l'équivalent de l'argument `-v` du démon `automountd`. La valeur par défaut est false.

nobrowse
: Active ou désactive la navigation rotations pour tous les points de montage autofs et est l'équivalent de l'argument `-n` pour `automountd`. La valeur par défaut est false.

trace
: Développe chaque appel de procédure à distance (RPC) et l'affiche sur une sortie standard. Ce mot-clé est l'équivalent de l'argument `-T` de la commande `automountd`. La valeur par défaut est 0. Les valeurs peuvent être comprises entre 0 et 5.

environment
: Permet d'attribuer différentes valeurs aux différents environnements. Ce mot-clé est l'équivalent de l'argument `-D` de la commande `automountd`. Le paramètre `environment` peut être utilisé plusieurs fois. Cependant, vous devez utiliser des entrées distinctes pour chaque affectation d'environnement.

Démon `lockd`

Ce démon prend en charge les opérations de verrouillage d'enregistrements sur les fichiers NFS. Le démon `lockd` gère les connexions RPC entre le client et le serveur pour le protocole NLM (Network Lock Manager). Le démon est démarré normalement sans aucune option. Vous pouvez utiliser trois options avec cette commande. Reportez-vous à la page de manuel `lockd(1M)`. Ces options peuvent être utilisées à partir de la ligne de commande ou lors de la configuration des paramètres à l'aide de la commande `sharectl`. Vous trouverez ci-après des descriptions des paramètres pouvant être définis.

Remarque – Le mot-clé `LOCKD_GRACE_PERIOD` et l'option `-g` sont désapprouvés. Le mot-clé désapprouvé a été remplacé par le nouveau paramètre `grace_period`. Si les deux mots-clés sont définis, la valeur de `grace_period` remplace celle de `LOCKD_GRACE_PERIOD`. Reportez-vous à la description suivante de `grace_period`.

Comme `LOCKD_GRACE_PERIOD`, le paramètre `grace_period=` *graceperiod* définit le nombre de secondes après une réinitialisation du serveur dont disposent les clients pour récupérer les verrous de la version 3 de NFS, fournis par NLM, ainsi que les verrous de la version 4. Par conséquent, la valeur de `grace_period` détermine la longueur de la période de grâce pour la récupération de verrou pour la version 3 et la version 4 de NFS.

Le paramètre `lockd_retransmit_timeout=`*timeout* sélectionne le nombre de secondes à attendre avant la retransmission d'une demande de verrou au serveur distant. Cette option a une incidence sur le client NFS côté service. La valeur par défaut pour le délai d'attente (*timeout*) est de 5 secondes. Le fait de diminuer la valeur du *délai d'attente* valeur peut améliorer

le temps de réponse pour les clients NFS sur un réseau "parasité". Cependant, cette modification peut entraîner une charge de serveur supplémentaire en augmentant la fréquence des demandes de verrou externe. Le même paramètre peut être utilisé à partir de la ligne de commande en démarrant le démon avec l'option `-t` *timeout*.

Le paramètre `lockd_servers=` *number* indique le nombre maximal de demandes `lockd` simultanées. La valeur par défaut est 1024.

Tous les clients NFS qui utilisent UDP partagent une connexion unique avec le serveur NFS. Dans ces conditions, vous pouvez être amené à augmenter le nombre de threads disponibles pour la connexion UDP. Le minimum serait d'autoriser deux threads pour chaque client UDP. Cependant, ce nombre étant spécifique à la charge de travail sur le client, deux threads par client peuvent être insuffisants. L'inconvénient d'utiliser plus de threads est que lorsque les threads sont utilisés, le serveur NFS utilise davantage de mémoire. Si les threads ne sont jamais utilisés, cependant, l'augmentation de *nthreads* n'a aucun effet. Le même paramètre peut être utilisé à partir de la ligne de commande en démarrant le démon à l'aide de l'option `nthreads`.

Démon `mountd`

Ce démon gère les demandes de montage de système de fichiers provenant de systèmes distants et fournit le contrôle d'accès. Le démon `mountd` consulte `/etc/dfs/sharetab` afin de déterminer quels systèmes de fichiers sont disponibles pour le montage à distance et les systèmes qui sont autorisés à effectuer le montage à distance. Vous pouvez utiliser les options `-v` et `-r` avec cette commande. Reportez-vous à la page de manuel `mountd(1M)`.

L'option `-v` exécute la commande en mode détaillé. Chaque fois qu'un serveur NFS détermine l'accès à accorder à un client, un message s'affiche sur la console. Les informations générées peuvent s'avérer utiles lorsque vous essayez de déterminer la raison pour laquelle un client ne peut pas accéder à un système de fichiers.

L'option `-r` refuse toutes les futures demandes de montage à partir des clients. Cette option n'affecte pas les clients qui disposent déjà d'un système de fichiers monté.

En plus des options de ligne de commande, plusieurs paramètres SMF peuvent être utilisés pour configurer le démon `mountd`.

client_versmin
: Définit la version minimale du protocole NFS à utiliser par le client NFS. La valeur par défaut est 2. Les autres valeurs valides incluent 3 ou 4. Reportez-vous à la rubrique “Configuration des services NFS” à la page 42.

client_versmax
: Définit la version maximale du protocole NFS à utiliser par le client NFS. La valeur par défaut est 4. Les autres valeurs valides incluent 2 ou 3. Reportez-vous à la rubrique “Configuration des services NFS” à la page 42.

Démon nfs4cbd

Le démon nfs4cbd, qui est destiné à l'utilisation exclusive du client de la version 4 de NFS, gère les points d'extrémité de communication pour le programme de rappel de la version 4 de NFS. Le démon n'a aucune interface accessible par l'utilisateur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel nfs4cbd(1M).

Démon nfsd

Ce démon gère les autres demandes de systèmes de fichiers clients. Vous pouvez utiliser plusieurs options avec cette commande. Reportez-vous à la page de manuel nfsd(1M) pour obtenir la liste complète. Ces options peuvent être utilisées à partir de la ligne de commande ou en définissant le paramètre SMF approprié avec la commande sharectl.

Le paramètre listen_backlog=*length* définit la longueur de la file d'attente de connexion sur les transports orientés connexion pour NFS et TCP. La valeur par défaut est 32 entrées. La même sélection peut être effectuée à partir de la ligne de commande en démarrant nfsd avec l'option -l.

Le paramètre max_connections=*#-conn* sélectionne le nombre maximal de connexions par transport orienté connexion. La valeur par défaut pour *#-conn* est illimitée. Le même paramètre peut être utilisé à partir de la ligne de commande en démarrant le démon à l'aide de l'option -c *#-conn*.

Le paramètre servers=*nservers* sélectionne le nombre maximal de demandes simultanées qu'un serveur peut gérer. La valeur par défaut pour *nservers* est 1024. La même sélection peut être effectuée à partir de la ligne de commande en démarrant nfsd avec l'option nservers.

Contrairement aux versions plus anciennes de ce démon, nfsd ne génère pas plusieurs copies pour traiter les demandes de traitement simultané. La consultation de la table de processus avec ps indique seulement qu'un seul exemplaire du démon est en cours d'exécution.

En outre, ces paramètres SMF peuvent être utilisés pour configurer le démon mountd. Les paramètres suivants n'ont pas d'équivalent de ligne de commande :

server_versmin
: Définit la version minimale du protocole NFS enregistrée et proposée par le serveur. La valeur par défaut est 2. Les autres valeurs valides incluent 3 ou 4. Reportez-vous à la rubrique “Configuration des services NFS” à la page 42.

server_versmax
: Définit la version maximale du protocole NFS enregistrée et proposée par le serveur. La valeur par défaut est 4. Les autres valeurs valides incluent 2 ou 3. Reportez-vous à la rubrique “Configuration des services NFS” à la page 42.

server_delegation
: Détermine si la fonction de délégation de la version 4 de NFS est activée pour le serveur. Si cette fonctionnalité est activée, le serveur tente de fournir des délégations pour le client de la version 4 de NFS. Par défaut, la délégation de serveur est activée. Pour désactiver la délégation de serveur, reportez-vous à la rubrique "Sélection de versions différentes de NFS sur un serveur" à la page 44. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Délégation dans la version 4 de NFS" à la page 137.

Démon `nfslogd`

Ce démon fournit la journalisation opérationnelle. Les opérations NFS qui sont enregistrées sur le serveur sont basées sur les options de configuration qui sont définies dans `/etc/default/nfslogd`. Lorsque la consignation de serveur NFS est activée, les enregistrements de toutes les opérations RPC sur un système de fichiers sélectionné sont écrites dans un fichier tampon par le noyau. Ensuite, `nfslogd` effectue un post-traitement de ces demandes. Le commutateur de service de noms est utilisé pour mettre en correspondance les UID avec les informations de connexion et les adresses IP avec les noms d'hôte. Le nombre est enregistré si aucune correspondance ne peut être trouvée par l'intermédiaire des services de noms identifiés.

Le mappage des identificateurs de fichiers vers les chemins d'accès est également géré par `nfslogd`. Le démon effectue un suivi de ces mappages dans une table de mappage fichier-identificateur-chemin d'accès. Une table de correspondance existe pour chaque balise identifiée dans `/etc/nfs/nfslogd`. Après le post-traitement, les enregistrements sont écrits dans les fichiers journaux au format ASCII.

Remarque – La version 4 de NFS n'utilise pas ce démon.

Démon `nfsmapid`

La version 4 du protocole NFS (RFC3530) a modifié la façon dont les UID ou les GID (identificateurs d'utilisateur ou de groupe) sont échangés entre le client et le serveur. Le protocole exige que le propriétaire d'un fichier et que les attributs de groupe soient échangés entre un client de la version 4 de NFS et un serveur de la version 4 de NFS sous la forme de chaînes comme suit : `user@nfsv4_domaine` ou `group@nfsv4_domaine` respectivement.

Par exemple, l'utilisateur `known_user` a un UID 123456 sur un client de la version 4 de NFS dont le nom d'hôte pleinement qualifié est `system.example.com`. Pour que le client envoie des demandes au serveur de la version 4 de NFS, le client doit faire correspondre l'UID 123456 à `utilisateur_connu@exemple.com` puis envoyer cet attribut au serveur de la version 4 de NFS. Le serveur de la version 4 de NFS s'attend à recevoir les attributs de fichier utilisateur et de groupe au format `user_or_group@nfsv4_domain`. Une fois que le serveur reçoit

known_user@example.com à partir du client, le serveur met en correspondance la chaîne de caractères et l'UID local 123456, qui est interprété par le système de fichiers sous-jacent. Cette fonctionnalité suppose que chaque UID et GID dans le réseau est unique et que les domaines de la version 4 de NFS sur le client correspondent aux domaines de la version 4 de NFS sur le serveur.

Remarque – Si le serveur ne reconnaît pas le nom d'utilisateur ou de groupe donné, même si les domaines de la version 4 de NFS correspondent, le serveur n'est pas en mesure de mapper le nom de l'utilisateur ou du groupe à son ID unique, une valeur entière. Dans de telles circonstances, le serveur mappe le nom de groupe ou d'utilisateur entrant à l'utilisateur nobody. Pour éviter de telles occurrences, les administrateurs doivent éviter d'établir des comptes spéciaux qui n'existent que sur le client de la version 4 de NFS.

Le client et le serveur de la version 4 de NFS sont tous deux capables d'exécuter des conversions entier-à-chaîne et chaîne-à-entier. Par exemple, en réponse à une opération GETATTR, le serveur de la version 4 de NFS mappe les UID et GID obtenus dans système de fichiers sous-jacent vers leurs représentations sous forme de chaîne respectives et envoie ces informations au client. Le client doit également faire correspondre les UID et GID dans des représentations sous forme de chaîne. Par exemple, en réponse à la commande chown, le client mappe le nouvel UID ou GID vers une représentation sous forme de chaîne avant l'envoi d'une opération SETATTR au serveur.

Notez, cependant, que le client et le serveur répondent différemment aux chaînes non reconnues :

- Si l'utilisateur n'existe pas sur le serveur, même au sein d'une même configuration de domaine de la version 4 de NFS, le serveur rejette l'appel de procédure à distance (RPC) et renvoie un message d'erreur pour le client. Cette situation limite les opérations qui peuvent être effectuées par l'utilisateur distant.
- Si l'utilisateur existe à la fois sur le client et le serveur, mais que les domaines ne correspondent pas, le serveur rejette les opérations de modification d'attribut (tels que SETATTR) qui nécessitent que le serveur mappe la chaîne d'utilisateur entrante sur une valeur entière que le système de fichiers sous-jacent peut comprendre. Pour que les clients de la version 4 de NFS et les serveurs fonctionnent correctement, leurs domaines de la version 4 de NFS et la partie de la chaîne de caractères après le signe @ doivent correspondre.
- Si le client de la version 4 de NFS ne reconnaît pas un nom d'utilisateur ou de groupe à partir du serveur, le client n'est pas en mesure mapper la chaîne vers son ID unique, une valeur entière. Dans de telles circonstances, le client mappe la chaîne de l'utilisateur ou du groupe entrant à l'utilisateur nobody. Cette mise en correspondance avec nobody crée divers problèmes pour différentes applications. En ce qui concerne les fonctionnalités de la version 4 de NFS, les opérations qui modifient les attributs de fichiers échouent.

Vous pouvez changer le nom de domaine pour les clients et les serveurs à l'aide de la commande sharectl et de l'option suivante.

nfsmapid_domain
: Définit un domaine commun pour les clients et les serveurs. Remplace le comportement par défaut de l'utilisation d'un nom de domaine DNS local. Pour plus d'informations sur les tâches, reportez-vous à la rubrique "Configuration des services NFS" à la page 42.

Fichiers de configuration et `nfsmapid`

La section suivante décrit l'utilisation par le démon `nfsmapid` des informations sur la configuration SMF trouvées dans `svc:system/name-service/switch` et dans `svc:/network/dns/client` :

- `nfsmapid` utilise des fonctions de bibliothèque C standard pour les demandes de mot de passe et d'informations de groupe aux services de moteur de traitement de noms. Ces services de noms sont contrôlés par les paramètres dans le service SMF `svc:system/name-service/switch`. Toutes les modifications apportées aux propriétés du service affectent les opérations `nfsmapid`. Pour plus d'informations sur le service SMF `svc:system/name-service/switch`, reportez-vous à la page de manuel `nsswitch.conf(4)`.
- Pour assurer que les clients de la version 4 de NFS sont capables de monter les systèmes de fichiers à partir de différents domaines, `nfsmapid` s'appuie sur la configuration de l'enregistrement de ressource TXT DNS, `_nfsv4idmapdomain` . Pour plus d'informations sur la configuration de l'enregistrement de ressources `_nfsv4idmapdomain` , reportez-vous à la rubrique "`nfsmapid` et enregistrements DNS TXT" à la page 96. En outre, notez les points suivants :
  - L'enregistrement de ressources DNS TXT doit être configuré de manière explicite sur le serveur DNS avec les informations du domaine souhaité.
  - Le service SMF `svc:system/name-service/switch` doit être configuré avec les paramètres souhaités pour permettre à la commande `resolver` d'identifier le serveur DNS et de rechercher les domaines de client et de serveur de la version 4 de NFS dans les enregistrements TXT.

  Pour plus d'informations, consultez les références suivantes :

  - "Règles de priorité" à la page 96
  - "Configuration du domaine par défaut de la version 4 de NFS" à la page 98
  - Page de manuel `resolv.conf(4)`

Règles de priorité

Pour que `nfsmapid` fonctionne correctement, les clients et serveurs de la version 4 de NFS doivent avoir le même domaine. Pour une mise en correspondance correcte des domaines de la version 4 de NFS, `nfsmapid` suit les règles de priorité strictes suivantes :

1. Le démon vérifie d'abord si une valeur a été attribuée au paramètre `nfsmapid_domain` dans le référentiel SMF. Si une valeur est trouvée, celle attribuée est prioritaire sur tous les autres paramètres. La valeur attribuée est ajoutée aux chaînes des attributs sortants et est comparée aux chaînes des attributs entrants. Pour des informations sur les procédures à suivre, reportez-vous à la rubrique "Configuration des services NFS" à la page 42.

   Remarque – L'utilisation du paramètre NFSMAPID_DOMAIN n'est pas évolutive et n'est pas recommandée pour les déploiements de grande envergure.

2. Si aucune valeur n'a été attribuée à `nfsmapid_domain` , le démon recherche un nom de domaine dans un enregistrement de ressources DNS TXT. `nfsmapid` s'appuie sur des directives dans le fichier `/etc/resolv.conf` et qui sont utilisées par l'ensemble des routines dans `resolver`. `resolver` effectue une recherche dans les serveurs DNS pour les enregistrements de ressources `_nfsv4idmapdomain`. Notez que l'utilisation des enregistrements DNS TXT est plus évolutive. Pour cette raison, l'utilisation continue des enregistrements TXT est largement préférable à la définition du paramètre dans le référentiel SMF.
3. Si aucun enregistrement DNS TXT est configuré de manière à fournir un nom de domaine, le démon `nfsmapid` utilise la valeur indiquée par la directive `domain` ou `search` dans le fichier `/etc/resolv.conf`, avec la directive spécifiée en dernier ayant la priorité.

   Dans l'exemple suivant, où les directives `domain` et `search` sont toutes deux utilisées, le démon `nfsmapid` utilise le premier domaine répertorié après la directive `search`, qui est `company.com`.

   ```
   domain example.company.com
   search company.com foo.bar.com
   ```
4. Si le fichier `/etc/resolv.conf` n'existe pas, `nfsmapid` obtient le nom de domaine de la version 4 de NFS en suivant le comportement de la commande `domainname`. En particulier, si le fichier `/etc/defaultdomain`existe, `nfsmapid` utilise le contenu de ce fichier pour le domaine de la version 4 de NFS. Si le fichier `/etc/defaultdomain` n'existe pas, `nfsmapid` utilise le nom de domaine qui est fourni par le service de noms configuré du réseau. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `domainname(1M)`.

`nfsmapid` et enregistrements DNS TXT

L'ubiquité de DNS fournit un mécanisme de stockage et de distribution efficace pour le nom de domaine de la version 4 de NFS. En outre, du fait de l'évolutivité inhérente de DNS, l'utilisation des enregistrements de ressources DNS TXT est la méthode recommandée pour la

configuration du nom de domaine de la version 4 de NFS pour les déploiements de grande envergure. Vous devez configurer l'enregistrement TXT `_nfsv4idmapdomain` au niveau des serveurs DNS au niveau de l'entreprise. Ces configurations assurent que tout client ou serveur de la version 4 de NFS peut trouver son domaine de la version 4 de NFS en parcourant l'arborescence DNS.

Ce qui suit est un exemple d'une entrée préférée pour l'activation du serveur DNS pour fournir le nom de domaine de la version 4 de NFS :

```
_nfsv4idmapdomain        IN        TXT            "foo.bar"
```

Dans cet exemple, le nom de domaine à configurer est la valeur qui est entourée de guillemets. Notez qu'aucun champ `ttl` n'est spécifié et qu'aucun domaine n'est ajouté à `_nfsv4idmapdomain`, qui est la valeur dans le champ `owner`. Cette configuration permet à l'enregistrement TXT d'utiliser l'entrée de la zone `${ORIGIN}` de l'enregistrement SOA (Start-Of-Authority). Par exemple, à des niveaux différents de l'espace de noms de domaine, l'enregistrement peut se lire comme suit :

```
_nfsv4idmapdomain.subnet.yourcorp.com.    IN    TXT    "foo.bar"
_nfsv4idmapdomain.yourcorp.com.           IN    TXT    "foo.bar"
```

Cette configuration offre aux clients DNS la souplesse d'utilisation du fichier `resolv.conf` pour effectuer une recherche dans la hiérarchie de l'arborescence DNS. Reportez-vous à la page de manuel `resolv.conf(4)`. Cette fonctionnalité fournit une plus grande probabilité de trouver l'enregistrement TXT. Pour encore plus de flexibilité, les sous-domaines DNS de niveau inférieur peuvent définir leurs propres enregistrements de ressources DNS TXT. Cette fonction permet aux sous-domaines DNS de niveau inférieur de remplacer l'enregistrement TXT qui est défini par le domaine DNS de niveau supérieur.

Remarque – Le domaine qui est spécifié par l'enregistrement TXT peut être une chaîne arbitraire qui ne correspond pas nécessairement au domaine DNS pour les clients et les serveurs qui utilisent la version 4 de NFS. Vous avez la possibilité de ne pas partager les données de la version 4 de NFS avec d'autres domaines DNS.

Vérification du domaine de la version 4 de NFS

Avant d'attribuer une valeur pour le domaine de la version 4 de NFS de votre réseau, vérifiez si un domaine de la version 4 de NFS a déjà été configuré pour votre réseau. Les exemples suivants constituent des moyens d'identifier le domaine de la version 4 de NFS de votre réseau.

- Pour identifier le domaine de la version 4 de NFS à partir d'un enregistrement de ressources DNS TXT, utilisez la commande `nslookup` ou `dig` :

  Le tableau suivant présente un exemple de sortie pour la `nslookup` commande :

  ```
  # nslookup -q=txt _nfsv4idmapdomain
  Server:         10.255.255.255
  Address:        10.255.255.255#53
  ```

```
_nfsv4idmapdomain.example.company.com text = "company.com"
```

Reportez-vous à cet exemple de sortie pour la commande `dig` :

```
# dig +domain=example.company.com -t TXT _nfsv4idmapdomain
...
;; QUESTION SECTION:
;_nfsv4idmapdomain.example.company.com. IN    TXT

;; ANSWER SECTION:
_nfsv4idmapdomain.example.company.com. 21600 IN TXT   "company.com"

;; AUTHORITY SECTION:
...
```

Pour plus d'informations sur la configuration d'un enregistrement de ressources DNS TXT, reportez-vous à la section "`nfsmapid` et enregistrements DNS TXT" à la page 96.

- Si votre réseau n'est pas configuré avec un enregistrement de ressources DNS TXT de la version 4 de NFS, utilisez la commande suivante pour identifier votre domaine de la version 4 de NFS à partir du nom de domaine DNS :

  ```
  # egrep domain /etc/resolv.conf
  domain example.company.com
  ```

- Si le fichier `/etc/resolv.conf` n'est pas configuré pour fournir un nom de domaine DNS au client, utilisez la commande suivante pour identifier le domaine à partir de la configuration de domaine du réseau de la version 4 de NFS :

  ```
  # cat /system/volatile/nfs4_domain
  company.com
  ```

- Si vous utilisez un autre service de noms, tel que NIS, utilisez la commande suivante pour identifier le domaine pour le service de nommage configuré pour votre réseau :

  ```
  # domainname
  it.example.company.com
  ```

Pour plus d'informations, reportez-vous aux pages de manuel suivantes :

- `nslookup`(1M)
- `dig`(1M)
- `resolv.conf`(4)
- `domainname`(1M)

Configuration du domaine par défaut de la version 4 de NFS

Cette section décrit comment le réseau obtient le domaine par défaut souhaité :

- Pour la plupart des versions actuelles, reportez-vous à la section "Configuration d'un domaine par défaut de la version 4 de NFS dans la version Solaris 11" à la page 99.
- Pour la première version de Solaris 10, reportez-vous à la rubrique "Configuration d'un domaine par défaut de la version 4 de NFS dans la version Solaris 10" à la page 99.

Configuration d'un domaine par défaut de la version 4 de NFS dans la version Solaris 11

Dans Oracle Solaris 11, la version par défaut du domaine NFS peut être définie à l'aide de la ligne de commande en saisissant la commande suivante :

```
# sharectl set -p nfsmapid_domain=example.com nfs
```

Remarque – Compte tenu de la nature évolutive et omniprésente de DNS, l'utilisation des enregistrements DNS TXT pour la configuration du domaine de déploiements de la version 4 de NFS de grande envergure continue d'être préférée et fortement encouragée. Reportez-vous à la rubrique "`nfsmapid` et enregistrements DNS TXT" à la page 96.

Configuration d'un domaine par défaut de la version 4 de NFS dans la version Solaris 10

Dans la première version Solaris 10 de la version 4 de NFS, si votre réseau comporte plusieurs domaines DNS, mais ne dispose que d'un seul espace de noms UID et GID, tous les clients doivent utiliser une valeur pour `nfsmapid_domain` . Pour les sites utilisant DNS, `nfsmapid` résout ce problème en obtenant le nom de domaine à partir de la valeur attribuée à `_nfsv4idmapdomain`. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique "`nfsmapid` et enregistrements DNS TXT" à la page 96. Si le réseau n'est pas configuré pour utiliser DNS, lors de la première initialisation du système, le SE utilise l'utilitaire `sysidconfig` pour générer les invites suivantes pour le nom de domaine de la version 4 de NFS :

```
This system is configured with NFS version 4, which uses a
domain name that is automatically derived from the system's
name services. The derived domain name is sufficient for most
configurations. In a few cases, mounts that cross different
domains might cause files to be owned by nobody due to the
lack of a common domain name.

Do you need to override the system's default NFS verion 4 domain
name (yes/no)? [no]
```

La réponse par défaut est `[no]`. Si vous choisissez l'option `[no]` , vous pouvez voir les éléments suivants :

```
For more information about how the NFS version 4 default domain name is
derived and its impact, refer to the man pages for nfsmapid(1M) and
nfs(4), and the System Administration Guide: Network Services.
```

Si vous choisissez l'option `[yes]`, vous voyez cette invite :

```
Enter the domain to be used as the NFS version 4 domain name.
NFS version 4 domain name []:
```

Remarque – Si une valeur existe pour `nfsmapid_domain` dans le référentiel SMF, le `[domain_name]` que vous fournissez remplace cette valeur.

Informations complémentaires sur `nfsmapid`

Pour plus d'informations sur `nfsmapid`, reportez-vous aux éléments suivants :

- Page de manuel `nfsmapid`(1M)
- Page de manuel `nfs`(4)
- `http://www.ietf.org/rfc/rfc1464.txt`
- "Listes de contrôle d'accès (ACL) et `nfsmapid` dans la version 4 de NFS" à la page 139

Démon `reparsed`

Le démon `reparsed` interprète les données associées à un point de réanalyse, qui sont utilisées par les références DFS et NFS sur les serveurs de fichiers SMB et NFS. Ce service est géré par SMF et ne doit pas être démarré manuellement.

Démon `statd`

Ce démon fonctionne avec `lockd` afin de fournir des fonctions de récupération en cas d'arrêt brutal au gestionnaire de verrous. Le démon `statd` permet de suivre les clients qui détiennent les verrous sur un serveur NFS. Si un serveur tombe en panne, à la réinitialisation, `statd` sur le serveur contacte `statd` sur le client. Le client `statd` peut alors tenter de récupérer les verrous sur le serveur. Le client `statd` informe également le serveur `statd` lorsqu'un client a subi un blocage afin que les verrous du client sur le serveur puissent être effacés. Vous n'avez aucune option à sélectionner avec ce démon. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `statd`(1M).

Dans la version Solaris 7, la manière dont `statd` suit les clients a été améliorée. Dans toutes les versions Solaris antérieures, `statd` créait des fichiers dans `/var/statmon/sm` pour chaque client à l'aide du nom d'hôte non qualifié du client. Cette attribution de noms de fichiers provoquait des problèmes si vous aviez deux clients dans des domaines différents partageant un nom d'hôte, ou si les clients ne résidaient pas dans le même domaine que le serveur NFS. Parce que le nom d'hôte non qualifié liste uniquement le nom d'hôte et aucune information relative au domaine ou à l'adresse IP, l'ancienne version de `statd` n'avait aucun moyen de faire la distinction entre ces types de clients. Pour résoudre ce problème, `statd` de Solaris 7 crée un lien symbolique dans `/var/statmon/sm` vers le nom d'hôte non qualifié en utilisant l'adresse IP du client. Le nouveau lien ressemble à ce qui suit :

```
# ls -l /var/statmon/sm
lrwxrwxrwx   1 daemon          11 Apr 29 16:32 ipv4.192.168.255.255 -> myhost
lrwxrwxrwx   1 daemon          11 Apr 29 16:32 ipv6.fec0::56:a00:20ff:feb9:2734 -> v6host
```

```
--w-------   1 daemon          11 Apr 29 16:32 myhost
--w-------   1 daemon          11 Apr 29 16:32 v6host
```

Dans cet exemple, le nom d'hôte du client est `myhost` et l'adresse IP du client est `192.168.255.255`. Si un autre hôte avec le nom `myhost` montait un système de fichiers, deux liens symboliques mèneraient au nom d'hôte.

Remarque – La version 4 de NFS n'utilise pas ce démon.

Commandes NFS

Ces commandes doivent être exécutées en tant que `root` pour être pleinement efficaces, mais les demandes d'informations peuvent être effectuées par tous les utilisateurs :

- "Commande `automount`" à la page 101
- "`clear_locks`, commande" à la page 102
- "Commande `fsstat`" à la page 103
- "Commande `mount`" à la page 103
- "Commande `mountall`" à la page 110
- "Commande `nfsref`" à la page 121
- "Commande `sharectl`" à la page 111
- "Commande `share`" à la page 114
- "Commande `shareall`" à la page 119
- "Commande `showmount`" à la page 120
- "Commande `umount`" à la page 109
- "Commande `umountall`" à la page 111
- "Commande `unshare`" à la page 119
- "Commande `unshareall`" à la page 119

En outre, les commandes associées au service FedFS sont traitées dans "Commandes FedFS" à la page 121.

Commande `automount`

Cette commande installe les points de montage autofs et associe les informations dans les fichiers automaster à chaque point de montage. La syntaxe de la commande est indiquée ci-après.

`automount [ -t` *durée* `] [ -v ]`

`-t` *durée* définit la durée, en secondes, qu'un système de fichiers doit rester monté, et `-v` sélectionne le mode détaillé. L'exécution de cette commande en mode détaillé facilite le dépannage.

Si elle n'est pas définie de façon spécifique, la valeur de durée est définie sur 5 minutes. Dans la plupart des cas, cette valeur est bonne. Cependant, sur les systèmes qui ont de nombreux systèmes de fichiers montés automatiquement, vous pouvez être amené à augmenter la valeur de durée. En particulier, si un serveur a beaucoup d'utilisateurs actifs, la vérification des systèmes de fichiers montés automatiquement toutes les 5 minutes peut s'avérer inefficace. Une vérification des systèmes de fichiers autofs toutes les 1800 secondes (c'est-à-dire 30 minutes) pourrait être plus optimale. En ne démontant pas les systèmes de fichiers toutes les 5 minutes, la taille de `/etc/mnttab` peut devenir importante. Pour réduire la sortie lorsque `df` vérifie chaque entrée dans `/etc/mnttab`, vous pouvez filtrer la sortie de `df` en utilisant l'option `-F` (voir la page de manuel `df(1M)`) ou en utilisant `egrep`.

Vous pouvez considérer que l'ajustement de la durée modifie également la rapidité avec laquelle les modifications apportées aux mappes de l'agent de montage sont reflétées. Aucune modification n'est visible tant que le système de fichiers n'est pas démonté. Reportez-vous à la rubrique "Modification des mappes" à la page 55 pour obtenir des instructions sur la manière de modifier les mappes de montage automatique.

Vous pouvez effectuer à l'aide de la commande `sharectl` les mêmes spécifications que dans la ligne de commande. Toutefois, à la différence des options de ligne de commande, le référentiel SMF conserve les spécifications après le redémarrage de services, la réinitialisation du système et les mises à niveau du système. Les paramètres suivants peuvent être définis pour la commande `automount`.

timeout
: Détermine la durée d'inactivité d'un système de fichiers avant de le démonter. Ce mot-clé est l'équivalent de l'argument `-t` de la commande `automount`. La valeur par défaut est 600.

automount_verbose
: Envoie la notification des montages, démontages et autres événements secondaires autofs. Ce mot-clé est l'équivalent de l'argument `-v` de la commande `automount`. La valeur par défaut est false.

`clear_locks`, commande

Cette commande vous permet de supprimer tous les verrous de fichiers, d'enregistrement et de partage pour un client NFS. Vous devez être un `superutilisateur` pour exécuter cette commande. A partir d'un serveur NFS, vous pouvez effacer les verrous pour un client spécifique. A partir d'un client NFS, vous pouvez effacer les verrous pour ce client sur un serveur spécifique. Dans l'exemple suivant, effacez les verrous pour le client NFS nommé `tulip` sur le système actuel.

```
# clear_locks tulip
```

A l'aide de l'option `-s` vous pouvez indiquer de quels hôtes NFS effacer les verrous. Vous devez exécuter cette option à partir du client NFS qui a créé les verrous. Dans cette situation, les verrous provenant du client seraient supprimés du serveur NFS qui est nommé `bee`.

```
# clear_locks -s bee
```

Attention – Cette commande ne doit être exécutée lorsqu'un client tombe en panne et que vous ne pouvez pas effacer ses verrous externes. Afin d'éviter une altération des données, n'effacez pas les verrous pour un client actif.

Commande `fsstat`

L'utilitaire `fsstat` vous permet de surveiller les opérations sur les systèmes de fichiers selon le type de système de fichiers et le point de montage. Diverses options permettent de personnaliser la sortie. Reportez-vous aux exemples suivants :

Cet exemple illustre la sortie de la version 3 de NFS, la version 4 et le point de montage `root` .

```
% fsstat nfs3 nfs4 /
  new     name   name    attr    attr   lookup   rddir   read   read   write   write
 file    remov   chng     get     set      ops     ops    ops  bytes     ops   bytes
3.81K       90  3.65K   5.89M   11.9K    35.5M   26.6K   109K   118M   35.0K   8.16G  nfs3
  759      503    457   93.6K   1.44K     454K   8.82K  65.4K   827M     292    223K  nfs4
25.2K    18.1K  1.12K   54.7M    1017     259M   1.76M  22.4M  20.1G   1.43M   3.77G  /
```

Cet exemple utilise l'option `-i` pour fournir des statistiques sur les opérations d'E/S pour la version 3 de NFS, la version 4 et le point de montage `root`.

```
% fsstat -i nfs3 nfs4 /
 read    read    write   write   rddir   rddir   rwlock   rwulock
  ops   bytes      ops   bytes     ops   bytes      ops       ops
 109K    118M    35.0K   8.16G   26.6K   4.45M     170K      170K  nfs3
65.4K    827M      292    223K   8.82K   2.62M    74.1K     74.1K  nfs4
22.4M   20.1G    1.43M   3.77G   1.76M   3.29G    25.5M     25.5M  /
```

Cet exemple utilise l'option `-n` pour fournir des statistiques sur les opérations de dénomination de la version 3 de NFS, de la version 4 et du point de montage `root`.

```
% fsstat -n nfs3 nfs4 /
lookup   creat   remov  link   renam  mkdir  rmdir   rddir  symlnk  rdlnk
 35.5M   3.79K      90     2   3.64K      5      0   26.6K      11   136K  nfs3
  454K     403     503     0     101      0      0   8.82K     356  1.20K  nfs4
  259M   25.2K   18.1K   114    1017     10      2   1.76M      12  8.23M  /
```

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `fsstat(1M)`.

Commande `mount`

A l'aide de cette commande, vous pouvez joindre un système de fichiers nommé, qu'il soit local ou distant, à un point de montage spécifié. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `mount(1M)`. Utilisée sans arguments, `mount` affiche la liste des systèmes de fichiers actuellement montés sur votre ordinateur.

De nombreux types de systèmes de fichiers sont inclus dans la version standard de l'installation Oracle Solaris. Chaque type de système de fichiers possède une page de manuel spécifique qui répertorie les options pour `mount` qui sont appropriés pour ce type de système de fichiers. La page de manuel pour les systèmes de fichiers NFS est `mount_nfs(1M)`. Pour les systèmes de fichiers UFS, reportez-vous à `mount_ufs(1M)`.

Solaris 7 inclut la possibilité de sélectionner un nom de chemin d'accès pour monter à partir d'un serveur NFS à l'aide d'une URL NFS au lieu de la syntaxe standard `server:/chemin` . Reportez-vous à la rubrique “Montage d'un système de fichiers NFS à l'aide d'une URL NFS ” à la page 40 pour plus d'informations.

Attention – La version de la commande `mount` n'émet pas d'avertissement à propos des options non valides. La commande ignore de manière silencieuse toutes les options qui ne peuvent pas être interprétées. Assurez-vous de vérifier toutes les options qui ont été utilisées afin d'éviter tout comportement inattendu.

Options `mount` pour les systèmes de fichiers NFS

La suite du texte répertorie certaines des options qui peuvent suivre l'indicateur `-o` lorsque vous montez un système de fichiers NFS. Pour obtenir la liste complète des options, reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)`.

bg|fg
: Ces options peuvent être utilisées pour sélectionner le comportement de relance en cas d'échec d'un montage. L'option `bg` fait que le montage tente de s'exécuter en arrière-plan. L'option `fg` fait que le montage tente de s'exécuter au premier plan. La valeur par défaut est `fg`, qui est le meilleur choix pour les systèmes de fichiers qui doivent être disponibles. Cette option empêche tout traitement supplémentaire tant que le montage n'est pas terminé. `bg` est un bon choix pour les systèmes de fichiers non critiques car le client peut effectuer d'autres traitements tout en attendant que la demande de montage soit terminée.

forcedirectio
: Cette option améliore les performances des transferts de données séquentielles de grande taille. Les données sont copiées directement sur un tampon utilisateur. Aucune mise en cache n'est effectuée dans le noyau sur le client. Cette option est désactivée par défaut.

  Auparavant, toutes les demandes d'écriture étaient numérotées par le client NFS et le serveur NFS. Le client NFS a été modifié pour permettre à une application d'émettre des écritures simultanées, ainsi que des lectures et des écritures simultanées, vers un fichier unique. Vous pouvez activer cette fonctionnalité sur le client à l'aide de l'option de montage `forcedirectio`. Lorsque vous utilisez cette option, vous activez cette fonctionnalité pour tous les fichiers situés dans le système de fichiers monté. Vous pouvez également l'activer sur un seul fichier du client à l'aide de l'interface `directio. ()` Les écritures vers les fichiers sont numérotées si cette fonctionnalité n'est pas activée. D'autre part, si des écritures simultanées ou des lectures et écritures simultanées se produisent, alors la sémantique POSIX n'est plus prise en charge pour ce fichier.

Reportez-vous à la rubrique "Utilisation de la commande mount" à la page 107 pour obtenir un exemple d'utilisation de cette option.

largefiles
: Avec cette option, vous pouvez accéder aux fichiers de taille supérieure à 2 Go. La possibilité de consulter ou non un fichier de grande taille est contrôlée uniquement sur le serveur ; cette option est ignorée silencieusement sur les montages de la version 3 de NFS. Par défaut, tous les systèmes de fichiers UFS sont montés avec `largefiles`. Pour les montages qui utilisent le protocole de la version 2 de NFS, l'option `largefiles` entraîne un échec de la commande mount.

nolargefiles
: Cette option destinée aux montages UFS garantit qu'aucun fichier de grande taille ne puisse exister sur le système de fichiers. Reportez-vous à la page de manuel `mount_ufs(1M)`. Etant donné que l'existence de fichiers volumineux peut uniquement être contrôlé sur le serveur NFS, aucune option pour `nolargefiles` n'existe en cas d'utilisation des montages NFS. Les tentatives de montage NFS d'un système de fichiers avec cette option sont rejetées avec une erreur.

nosuid|suid
: L'option `nosuid` équivaut à la spécification de l'option `nodevices` avec l'option `nosetuid`. Lorsque l'option `nodevices` est spécifiée, l'ouverture de fichiers spécifiques à un périphérique dans le système de fichiers monté n'est pas autorisée. Lorsque l'option `nosetuid` n'est pas spécifiée, les bits `setuid` et `setgid` dans les fichiers binaires qui se trouvent dans le système de fichiers sont ignorés. Le processus s'exécute avec les privilèges de l'utilisateur qui exécute le fichier binaire.

  L'option `suid` équivaut à spécifier l'option `devices` avec l'option `setuid`. Lorsque l'option `devices` est spécifiée, l'ouverture de fichiers spécifiques à un périphérique dans le système de fichiers monté est autorisée. Lorsque l'option `setuid` est spécifiée, les bits `setuid` et `setgid` dans les fichiers binaires qui sont situés dans le système de fichiers sont pris en compte par le noyau.

  Si aucune option n'est spécifiée, l'option par défaut est `suid`, qui fournit le comportement par défaut de spécification de l'option `devices` avec l'option `setuid`.

  Le tableau suivant décrit l'effet de la combinaison de `nosuid` ou `suid` avec `devices` ou `nodevices`, et `setuid` ou `nosetuid`. Notez que pour chaque combinaison d'options, l'option la plus restrictive détermine le comportement.

Comportement des options combinées	Option	Option	Option
L'équivalent de `nosetuid` avec `nodevices`	`nosuid`	`nosetuid`	`nodevices`

Comportement des options combinées	Option	Option	Option
L'équivalent de `nosetuid` avec `nodevices`	`nosuid`	`nosetuid`	`devices`
L'équivalent de `nosetuid` avec `nodevices`	`nosuid`	`setuid`	`nodevices`
L'équivalent de `nosetuid` avec `nodevices`	`nosuid`	`setuid`	`devices`
L'équivalent de `nosetuid` avec `nodevices`	`suid`	`nosetuid`	`nodevices`
L'équivalent de `nosetuid` avec `devices`	`suid`	`nosetuid`	`devices`
L'équivalent de `setuid` avec `nodevices`	`suid`	`setuid`	`nodevices`
L'équivalent de `setuid` avec `devices`	`suid`	`setuid`	`devices`

L'option `nosuid` fournit une sécurité supplémentaire pour les clients NFS qui accèdent à de serveurs qui risque de ne pas être de confiance. Le montage de systèmes de fichiers distants à l'aide de cette option permet de réduire le risque de l'escalade des privilèges via l'importation de périphériques non approuvés ou de l'importation de fichiers binaires `setuid` qui ne sont pas fiables. Toutes ces options sont disponibles dans tous les systèmes de fichiers Oracle Solaris.

public
: Cette option force l'utilisation de l'identificateur de fichier public lors du contact du serveur NFS. Si l'identificateur de fichier public est pris en charge par le serveur, l'opération de montage est plus rapide, car le protocole MOUNT n'est pas utilisé. En outre, étant donné que ce protocole n'est pas utilisé, l'option public permet au montage de s'effectuer par le biais d'un pare-feu.

rw|ro
: Les options - `rw` et - `ro` indiquent si un système de fichiers doit être monté en lecture-écriture ou en lecture seule. La valeur par défaut est en lecture-écriture, qui est l'option appropriée pour les répertoires d'accueil distants, les répertoires de spool d'e-mail ou autres systèmes de fichiers qui doivent être modifiés par les utilisateurs. L'option lecture seule est appropriée pour les répertoires qui ne doivent pas être modifiés par les utilisateurs. Par exemple, les copies partagées des pages de manuel ne doivent pas être accessibles en écriture par les utilisateurs.

sec=*mode*
: Vous pouvez utiliser cette option pour spécifier le mécanisme d'authentification à utiliser lors de la transaction de montage. La valeur pour *mode* peut être l'une des suivantes.

- Utilisez `krb5` pour le service d'authentification Kerberos version 5.
- Utilisez `krb5i` pour Kerberos version 5 avec intégrité.
- Utilisez `krb5p` pour Kerberos version 5 avec confidentialité.
- Utilisez `none` pour ne pas avoir d'authentification.
- Utilisez `dh` pour l'authentification Diffie-Hellman (DH).
- Utilisez `sys` pour l'authentification UNIX standard.

Les modes sont également définis dans `/etc/nfssec.conf`.

soft|hard
: Un système de fichiers NFS qui est monté avec l'option `soft` renvoie une erreur si le serveur ne répond pas. L'option `hard` option fait que le montage continue les tentatives jusqu'à ce que le serveur réponde. La valeur par défaut est `hard`, qui doit être utilisée pour la plupart des systèmes de fichiers. Il arrive fréquemment que les applications ne vérifient pas les valeurs de retour des systèmes de fichiers montés avec `soft`, ce qui peut faire échouer l'application ou causer des corruptions de fichiers. Si l'application ne vérifie pas les valeurs de retour, des problèmes de routage et autres conditions peuvent toujours confondre l'application ou entraîner une corruption du fichier si l'option `soft` est utilisée. Dans la plupart des cas, il est déconseillé d'utiliser l'option `soft`. Si un système de fichiers est monté à l'aide de l'option `hard`, toute application qui utilise ce système de fichiers se bloque jusqu'à ce que le système de fichiers soit disponible.

Utilisation de la commande `mount`

Reportez-vous aux exemples suivants.

- Dans les versions 2 et 3 de NFS, ces deux commandes montent un système de fichiers NFS à partir du serveur `bee` en lecture seule.

  ```
  # mount -F nfs -r bee:/export/share/man /usr/man
  # mount -F nfs -o ro bee:/export/share/man /usr/man
  ```

  Dans la version 4 de NFS, la ligne de commande suivante permettrait d'obtenir le même montage.

  ```
  # mount -F nfs -o vers=4 -r bee:/export/share/man /usr/man
  ```

- Dans les versions 2 et 3 de NFS, cette commande utilise l'option `-O` pour forcer le montage des pages de manuel du server `bee` sur le système local, même si `/usr/man` a déjà été monté. Voir ce qui suit.

  ```
  # mount -F nfs -O bee:/export/share/man /usr/man
  ```

  Dans la version 4 de NFS, la ligne de commande suivante permettrait d'obtenir le même montage.

  ```
  # mount -F nfs -o vers=4 -O bee:/export/share/man /usr/man
  ```

- Dans les versions 2 et 3 de NFS, cette commande utilise le basculement client.

  ```
  # mount -F nfs -r bee,wasp:/export/share/man /usr/man
  ```

Dans la version 4 de NFS, la ligne de commande suivante utilise le basculement de client.

```
# mount -F nfs -o vers=4 -r bee,wasp:/export/share/man /usr/man
```

Remarque – Lorsqu'ils sont utilisés à partir de la ligne de commande, les serveurs répertoriés doivent prendre en charge la même version du protocole NFS. N'utilisez pas des serveurs version 2 et 3 en même temps lors de l'exécution de `mount` à partir de la ligne de commande. Vous pouvez utiliser les deux serveurs avec autofs. Autofs sélectionne automatiquement le meilleur sous-ensemble des serveurs version 2 ou 3.

- Voici un exemple d'utilisation d'une URL NFS avec la commande `mount` dans les versions 2 et 3 de NFS.

  ```
  # mount -F nfs nfs://bee//export/share/man /usr/man
  ```

  Voici un exemple d'utilisation d'une URL NFS avec la commande `mount` commande dans la version 4 de NFS.

  ```
  # mount -F nfs -o vers=4 nfs://bee//export/share/man /usr/man
  ```

- Utilisez l'option de montage `forcedirectio` afin de permettre au client d'autoriser les écritures simultanées, ainsi que les lectures et écritures simultanées, sur un fichier. Voici un exemple.

  ```
  # mount -F nfs -o forcedirectio bee:/home/somebody /mnt
  ```

  Dans cet exemple, la commande permet de monter un système de fichiers NFS à partir du serveur bee et permet les lectures et écritures simultanées pour chaque fichier dans le répertoire `/mnt`. Lorsque la prise en charge des lectures et écritures simultanées est activée, ce qui suit se produit.

  - Le client permet aux applications d'écrire dans un fichier en parallèle.
  - La mise en cache est désactivée sur le client. Par conséquent, les données des lectures et des écritures sont conservées sur le serveur. Plus explicitement, puisque le client ne met pas en mémoire cache les données lues ou écrites, toutes les données que l'application n'a pas encore mises en mémoire cache pour elle-même sont lues à partir du serveur. Le système d'exploitation du client n'a pas de copie de ces données. Normalement, le client NFS met en cache les données dans le noyau pour les applications à utiliser.

    Puisque la mise en cache est désactivée sur le client, les processus d'écriture ultérieure et de lecture anticipée sont désactivés. Un processus de lecture anticipée se produit lorsque le noyau anticipe les données qu'une application peut nécessiter par la suite. Le noyau démarre ensuite le processus de collecte anticipée de données. L'objectif du noyau est d'avoir les données prêtes avant que l'application effectue une demande de données.

    Le client utilise le processus d'écriture ultérieure afin d'améliorer le débit d'écriture. Au lieu de commencer immédiatement une opération d'E/S à chaque fois qu'une application écrit des données dans un fichier, les données sont mises en mémoire cache. Les données sont écrites ultérieurement sur le disque.

Le processus d'écriture ultérieure peut permettre aux données d'être écrites en portions plus grandes ou d'être écrites en mode asynchrone à partir de l'application. En règle générale, le résultat de l'utilisation de portions de mémoire plus grandes est une augmentation du débit. Les écritures asynchrones autorisent les chevauchements entre le traitement d'application et le traitement d'E/S. En outre, les écritures asynchrones autorisent le sous-système de stockage afin d'optimiser l'E/S en fournissant un meilleur séquencement des E/S. Les écritures synchrones forcent une séquence d'E/S sur le sous-système de stockage qui pourrait ne pas être optimale.

- Une dégradation importante des performances peut se produire si l'application n'est pas prête à gérer la sémantique des données qui ne sont pas mises en mémoire cache. Les applications multithread évitent ce problème.

Remarque – Si la prise en charge des écritures simultanées n'est pas activée, toutes les demandes d'écriture sont sérialisées. Lorsque les demandes sont sérialisées, ce qui suit se produit. Lorsqu'une demande d'écriture est en cours d'exécution, une deuxième demande d'écriture doit attendre que la première demande d'écriture soit terminé avant de poursuivre.

- Utilisez la commande `mount` sans arguments pour afficher les systèmes de fichiers montés sur un client. Voir ce qui suit.

```
% mount
/ on /dev/dsk/c0t3d0s0 read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 2004
/usr on /dev/dsk/c0t3d0s6 read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 20041995
/proc on /proc read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 2004
/dev/fd on fd read/write/setuid on Wed Apr 7 13:20:47 2004
/tmp on swap read/write on Wed Apr 7 13:20:51 2004
/opt on /dev/dsk/c0t3d0s5 setuid/read/write on Wed Apr 7 13:20:51 20041995
/home/kathys on bee:/export/home/bee7/kathys
  intr/noquota/nosuid/remote on Wed Apr 24 13:22:13 2004
```

Commande `umount`

Cette commande permet de supprimer un système de fichiers actuellement monté. La commande `umount` prend en charge l'option `-V` pour permettre des tests. Vous pouvez également utiliser l'option `-a` pour démonter plusieurs systèmes de fichiers en même temps. Si des *points de montage* sont inclus avec l'option `-a`, ces systèmes de fichiers sont démontés. Si aucun point de montage n'est inclus, une tentative est faite pour démonter tous les systèmes de fichiers qui sont répertoriés dans `/etc/mnttab` à l'exception des systèmes de fichiers requis tels que `/`, `/usr`, `/var`, `/proc`, `/dev/fd` et `/tmp`. Parce que le système de fichiers est déjà monté et doit disposer d'une entrée dans `/etc/mnttab`, vous n'avez pas besoin d'inclure un indicateur pour le type de système de fichiers.

L'option `-f` force un système de fichiers occupé à être démonté. Vous pouvez utiliser cette option pour débloquer un client bloqué lors de la tentative de montage d'un système de fichiers impossible à monter.

Attention – En forçant le démontage d'un système de fichiers, vous pouvez entraîner une perte de données si les fichiers sont en cours d'écriture.

Reportez-vous aux exemples suivants :

EXEMPLE 3–1 Démontage d'un système de fichiers

Dans cet exemple, un système de fichiers monté sur `/usr/man` est démonté :

```
# umount /usr/man
```

EXEMPLE 3–2 Utilisation d'options avec `umount`

Cet exemple affiche les résultats de l'exécution de `umount -a -V` :

```
# umount -a -V
umount /home/kathys
umount /opt
umount /home
umount /net
```

Notez que cette commande ne démonte pas réellement les systèmes de fichiers.

Commande `mountall`

Utilisez la commande suivante pour monter tous les systèmes de fichiers ou un groupe spécifique de systèmes de fichiers qui sont répertoriés dans une table du système de fichiers. La commande fournit un moyen de réaliser les opérations suivantes :

- sélection du type de système de fichiers auxquels accéder à l'aide de l'option `-F` *FSType* ;
- sélection de tous les systèmes de fichiers distants répertoriés dans une table du système de fichiers avec l'option `-r` ;
- sélection de tous les systèmes de fichiers locaux avec l'option `-l`.

Etant donné que tous les systèmes de fichiers libellés en tant que systèmes de fichiers NFS sont des systèmes de fichiers à distance, certaines de ces options sont redondantes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `mountall(1M)`.

Notez que les deux exemples ci-dessous d'entrées utilisateur sont équivalents :

```
# mountall -F nfs
```

```
# mountall -F nfs -r
```

Commande `umountall`

Utilisez cette commande pour démonter un groupe de systèmes de fichiers. L'option `-k` exécute la commande `fuser -k` *point-de-montage* pour interrompre tout processus associé au *point-de-montage*. L'option `-s` indique que le démontage ne doit pas s'effectuer en parallèle. `-l` indique que seuls les systèmes de fichiers locaux sont à utiliser, et `-r` indique que seuls les systèmes de fichiers à distance doivent être utilisés. L'option `-h` *hôte* indique que tous les systèmes de fichiers de l'hôte nommé doivent être démontés. Vous ne pouvez pas combiner l'option `-h` option avec `-l` ou `-r`.

Ce qui suit est un exemple de démontage de tous les systèmes de fichiers qui sont montés à partir d'hôtes distants :

```
# umountall -r
```

Ce qui suit est un exemple de démontage de tous les systèmes de fichiers qui sont actuellement montés à partir du serveur `bee` :

```
# umountall -h bee
```

Commande `sharectl`

Cette version inclut l'utilitaire `sharectl`, un outil d'administration permettant de configurer et de gérer les protocoles de partage de fichiers tels que NFS. Cette commande permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Définir des propriétés de fonctionnement du client et du serveur
- Afficher les valeurs des propriétés d'un protocole spécifique
- Obtenir l'état d'un protocole

L'utilitaire `sharectl` utilise la syntaxe suivante :

```
# sharectl subcommand [option] [protocol]
```

L'utilitaire `sharectl` prend en charge les sous-commandes suivantes :

TABLEAU 3–2 Sous-commandes pour l'utilitaire `sharectl`

Sous-commande	Description
`set`	Définit les propriétés d'un protocole de partage de fichiers. Pour une liste des propriétés et des valeurs des propriétés, reportez-vous aux paramètres décrits dans la page de manuel `nfs(4)`.

TABLEAU 3–2 Sous-commandes pour l'utilitaire `sharectl` *(Suite)*

Sous-commande	Description
`get`	Affiche les propriétés et les valeurs des propriétés pour le protocole spécifié.
`status`	Indique si le protocole spécifié est activé ou désactivé. Si aucun protocole n'est spécifié, l'état de tous les protocoles de partage de fichiers s'affiche.

Pour plus d'informations sur l'utilitaire `sharectl`, reportez-vous aux sections suivantes :

- Page de manuel `sharectl`(1M)
- "Sous-commande `set`" à la page 112
- "Sous-commande `get`" à la page 112
- "Sous-commande `status`" à la page 113

Sous-commande `set`

La sous-commande `set`, laquelle définit les propriétés pour un protocole de partage de fichiers, prend en charge les options suivantes :

`-h` Fournit une aide en ligne

`-p` Définit une propriété pour le protocole

La sous-commande `set` utilise la syntaxe suivante :

```
# sharectl set [-h] [-p property=value] protocol
```

Remarque –

- Vous devez disposer de privilèges `root` pour utiliser la sous-commande `set`.
- Vous n'avez pas besoin de répéter cette syntaxe de ligne de commande pour chaque valeur de propriété supplémentaire. Vous pouvez utiliser l'option `-p` plusieurs fois pour définir plusieurs propriétés sur la même ligne de commande.

L'exemple suivant définit sur `3` la version minimale du protocole NFS pour le client :

```
# sharectl set -p client_versmin=3 nfs
```

Sous-commande `get`

La sous-commande `get`, laquelle affiche les propriétés et les valeurs des propriétés pour le protocole spécifié, prend en charge les options suivantes :

`-h` Fournit une aide en ligne.

`-p` Identifie la valeur de la propriété indiquée. Si l'option `-p` n'est pas utilisée, toutes les valeurs de la propriété s'affichent.

La sous-commande `get` utilise la syntaxe suivante :

```
# sharectl get [-h] [-p property] protocol
```

Remarque – Vous devez disposer de privilèges `root` pour utiliser la sous-commande `get`.

L'exemple suivant utilise `servers`, qui est la propriété permettant de spécifier le nombre maximal de demandes NFS simultanées :

```
# sharectl get -p servers nfs
servers=1024
```

Dans l'exemple suivant, toutes les valeurs de la propriété sont affichées car l'option `-p` n'est pas utilisée :

```
# sharectl get nfs
servers=1024
listen_backlog=32
protocol=ALL
servers=32
lockd_listen_backlog=32
lockd_servers=20
lockd_retransmit_timeout=5
grace_period=90
nfsmapid_domain=company.com
server_versmin=2
server_versmax=4
client_versmin=2
client_versmax=4
server_delegation=on
max_connections=-1
device=
```

Sous-commande `status`

La sous-commande `status`, laquelle indique si le protocole spécifié est activé ou désactivé, prend en charge l'option suivante :

`-h` Fournit une aide en ligne

La sous-commande `status` utilise la syntaxe suivante :

```
# sharectl status [-h] [protocol]
```

L'exemple suivant illustre l'état du protocole NFS :

```
# sharectl status nfs
nfs       enabled
```

Commande `share`

A l'aide de cette commande, vous pouvez rendre un système de fichiers local sur un serveur NFS disponible pour le montage. Vous pouvez également utiliser la commande `share` pour afficher la liste des systèmes de fichiers sur votre système qui sont actuellement partagés. Le serveur NFS doit être en cours d'exécution pour que la commande `share` fonctionne.

Les objets qui peuvent être partagés incluent toute arborescence de répertoires. Cependant, chaque hiérarchie de système de fichiers est limitée par la tranche de disque ou la partition dans laquelle se trouve le système de fichiers.

Un système de fichiers ne peut pas être partagé si ce système de fichiers fait partie d'un plus grand système de fichiers qui est déjà partagé. Si, par exemple, `/usr` et `/usr/local` sont sur une tranche de disque, `/usr` ou `/usr/local` peuvent être partagés. Toutefois, si les deux répertoires doivent être partagés avec différentes options de partage, `/usr/local` doit être déplacé vers une autre tranche de disque.

Vous pouvez accéder à un système de fichiers partagé en lecture seule par l'intermédiaire de l'identificateur de fichier d'un système de fichiers partagé en lecture-écriture. Cependant, les deux systèmes de fichiers doivent être sur la même tranche de disque. Vous pouvez créer une situation plus sécurisée. Placez les systèmes de fichiers qui doivent être en lecture-écriture sur une autre partition ou une tranche de disque distincte des systèmes de fichiers que vous souhaitez partager en lecture seule.

Remarque – Pour plus d'informations sur le fonctionnement de la version 4 de NFS lorsque le partage d'un système de fichiers est annulé puis rétabli, reportez-vous à "Annulation et rétablissement du partage d'un système de fichiers dans la version 4 de NFS" à la page 131.

Options `share` non spécifiques aux systèmes de fichiers

Certaines des options qu'il est possible d'inclure à l'indicateur `-o` sont comme suit.

rw|ro
: Le chemin de fichiers *pathname* est partagé en lecture-écriture ou en lecture seule pour tous les clients.

rw=*accesslist*
: Le système de fichiers est partagé en lecture-écriture uniquement pour les clients répertoriés. Toutes les autres demandes sont refusées. A partir de la version Solaris 2.6, la liste des clients qui sont définis dans *accesslist* a été étendue. Reportez-vous à la rubrique "Définition des listes d'accès avec la commande `share`" à la page 117 pour plus d'informations. Vous pouvez

utiliser cette option pour ignorer l'option `-ro`.

Options `share` spécifiques à NFS

Les options que vous pouvez utiliser avec les systèmes de fichiers NFS sont les suivantes.

aclok
: Cette option permet à un serveur NFS qui prend en charge le protocole de la version 2 de NFS d'être configuré afin de pouvoir effectuer un contrôle d'accès pour les clients de la version 2 de NFS. Sans cette option, tous les clients se voient attribuer un accès minimal. Avec cette option, les clients ont un accès maximal. Par exemple, sur les systèmes de fichiers qui sont partagés avec l'option `-aclok`, si une personne dispose d'autorisations en lecture, tout le monde en dispose. Toutefois, sans cette option, vous pouvez refuser l'accès à un client qui doit disposer d'autorisations d'accès. Une décision d'autoriser trop ou pas assez d'accès dépend de la sécurité des systèmes déjà en place. Reportez-vous à la section "Utilisation des ACL pour protéger les fichiers UFS" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité* pour plus d'informations sur les listes de contrôle d'accès (ACL).

Remarque – Pour utiliser des ACL, assurez-vous que les clients et les serveurs exécutent un logiciel qui prend en charge la version 3 de NFS et les protocoles NFS_ACL. Si le logiciel prend en charge uniquement le protocole de la version 3 de NFS, les clients obtiennent un accès correct mais ne peuvent pas manipuler les listes de contrôle d'accès (ACL). Si le logiciel prend en charge le protocole NFS_ACL, les clients obtiennent un accès correct et peuvent manipuler les listes de contrôle d'accès (ACL).

---

anon=*uid*
: Utilisez *uid* pour sélectionner les ID d'utilisateurs non authentifiés. Si vous définissez *uid* sur `-1`, le serveur refuse l'accès aux utilisateurs non authentifiés. Vous pouvez accorder un accès à la racine en définissant `anon=0`, mais cette option permettant aux utilisateurs non authentifiés d'avoir un accès à la racine, il est préférable d'utiliser l'option `root`.

index=*filename*
: Lorsqu'un utilisateur accède à une URL NFS, l'option `-index=`*filename* force le chargement du fichier HTML, au lieu d'afficher une liste du répertoire. Cette option imite l'action des navigateurs courants si un fichier `index.html` est trouvé dans le répertoire auquel accède l'URL HTTP. Cette option est l'équivalent de la définition de l'option `DirectoryIndex` pour `httpd`. Par exemple, supposons que la commande `share` indique les informations suivantes :

```
export_web /export/web   nfs sec=sys,public,index=index.html,ro
```

Ces URL affichent ensuite les mêmes informations :

```
nfs://<server>/<dir>
nfs://<server>/<dir>/index.html
nfs://<server>//export/web/<dir>
nfs://<server>//export/web/<dir>/index.html
```

```
http://<server>/<dir>
http://<server>/<dir>/index.html
```

log=*tag*
: Cette option spécifie la balise dans `/etc/nfs/nfslog.conf` qui contient les informations de configuration de journalisation du serveur NFS pour un système de fichiers. Cette option doit être sélectionnée pour activer la journalisation du serveur NFS.

nosuid
: Cette option signale que toutes les tentatives d'activation du mode `setuid` ou `setgid` doivent être ignorées. Les clients NFS ne peuvent pas créer de fichiers avec les bits `setuid` ou `setgid` activés.

public
: L'option `-public` a été ajoutée à la commande `share` pour activer la navigation WebNFS. Un seul système de fichiers sur un serveur peut être partagé avec cette option.

root=*accesslist*
: Le serveur donne accès à la racine aux hôtes dans la liste. Par défaut, le serveur ne donne pas accès à la racine aux hôtes distants. Si le mode de sécurité n'est pas `-sec=sys`, vous pouvez inclure uniquement les noms d'hôtes du client dans *accesslist*. A partir de la version Solaris 2.6, la liste des clients qui sont définis dans *accesslist* a été étendue. Reportez-vous à la rubrique "Définition des listes d'accès avec la commande `share`" à la page 117 pour plus d'informations.

Attention – Le fait d'accorder un accès à la racine à d'autres hôtes a des implications significatives en matière de sécurité. Utilisez l'option `-root=` avec la plus grande prudence.

root=*client-name*
: La valeur *client-name* est utilisée avec l'authentification AUTH_SYS pour vérifier l'adresse IP du client sur la base d'une liste d'adresses fournies par `exportfs(1B)`. Si une correspondance est trouvée, l'accès `root` est donné à les systèmes de fichiers partagés.

root=*host-name*
: Pour les modes NFS sécurisés tels que AUTH_SYS ou RPCSEC_GSS, le serveur vérifie les noms principaux des clients sur la base d'une liste de noms principaux basées sur l'hôte qui sont dérivés d'une liste d'accès. La syntaxe générique pour le nom principal de client est `root@`*hostname*. Pour Kerberos V la syntaxe est `root/`*hostname.fully.qualified*`@REALM`. Lorsque vous utilisez la valeur *host-name*, les clients sur la liste d'accès doivent avoir les informations d'identification et de connexion d'un nom principal. Pour Kerberos V, le client doit avoir une entrée keytab valide pour son nom principal `root/`*hostname.fully.qualified*`@REALM`. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Configuration des clients Kerberos" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité*.

sec=*mode*[:*mode*]
: *mode* sélectionne les modes de sécurité qui sont nécessaires pour obtenir l'accès au système de fichiers. Par défaut, le mode de sécurité est l'authentification UNIX. Vous pouvez spécifier plusieurs modes, mais n'utiliser chaque mode de sécurité qu'une seule fois par ligne de commande. Chaque option `-mode` s'applique à tous les autres options `-rw`, `-ro`, `-rw=`, `-ro=`, `-root=` et `-window=` jusqu'à ce qu'une autre option `-mode` soit détectée. L'utilisation de `-sec=none` mappe tous les utilisateurs vers l'utilisateur `nobody`.

window=*value*
: *value* sélectionne la durée de vie maximale en secondes d'une information d'identification et de connexion sur le serveur NFS. La valeur par défaut est 30 000 secondes ou 8,3 heures.

Définition des listes d'accès avec la commande `share`

La liste *accesslist* peut inclure un nom de domaine, un numéro de sous-réseau ou une entrée servant à refuser l'accès, ainsi que les options standard `-ro=`, `-rw=` ou `-root=`. Ces extensions devraient simplifier le contrôle d'accès aux fichiers sur un seul serveur sans avoir à modifier l'espace de nom ou conserver de longues listes de clients.

Cette commande donne l'accès en lecture seule à la plupart des systèmes mais donne un accès en lecture-écriture pour `rose` et `lilac` :

```
# share -F nfs -o ro,rw=rose:lilac /usr/src
```

Dans l'exemple, l'accès en lecture seule est attribué à tout hôte du groupe réseau `eng`. Le client `rose` se voit spécifiquement attribuer un accès en lecture-écriture.

```
# share -F nfs -o ro=eng,rw=rose /usr/src
```

Remarque – Vous ne pouvez pas spécifier `rw` et `ro` sans arguments. Si aucune option de lecture-écriture n'est spécifiée, la valeur par défaut est lecture-écriture pour tous les clients.

Pour partager un système de fichiers avec plusieurs clients, vous devez saisir toutes les options sur la même ligne. Plusieurs appels de la commande `share` sur le même objet ne se "souviennent" que de la dernière commande exécutée. Cette commande donne l'accès en lecture-écriture à trois systèmes clients, mais seuls `rose` et `tulip` ont accès au système de fichiers en tant que `root`.

```
# share -F nfs -o rw=rose:lilac:tulip,root=rose:tulip /usr/src
```

En cas de partage d'un système de fichiers qui utilise plusieurs mécanismes d'authentification, assurez-vous d'inclure les options `-ro`, `-ro=`, `-rw`, `-rw=`, `-root` et `-window` après les modes de sécurité corrects. Dans cet exemple, l'authentification UNIX est sélectionnée pour tous les hôtes dans le groupe réseau nommé `eng`. Ces hôtes peuvent monter le système de fichiers en lecture seule uniquement. Les hôtes `tulip` et `lilac` peuvent monter le système de fichiers en

lecture-écriture s'ils utilisent l'authentification Diffie-Hellman. Avec ces options, `tulip` et `lilac` peuvent monter le système de fichiers en lecture seule même si ces hôtes n'utilisent pas authentification DH. Toutefois, les noms d'hôte doivent être répertoriés dans le groupe réseau `eng`.

```
# share -F nfs -o sec=dh,rw=tulip:lilac,sec=sys,ro=eng /usr/src
```

Même si l'authentification UNIX est le mode de sécurité par défaut, elle n'est pas incluse si l'option `-sec` est utilisée. Par conséquent, vous devez inclure une option `-sec=sys` si l'authentification UNIX doit être utilisée avec tout autre mécanisme d'authentification.

Vous pouvez utiliser un nom de domaine DNS dans la liste d'accès en mettant un point avant le véritable nom de domaine. La chaîne qui suit le point est un nom de domaine, pas un nom d'hôte complet. L'entrée suivante permet l'accès par montage à tous les hôtes dans le domaine `eng.example.com` :

```
# share -F nfs -o ro=.:.eng.example.com /export/share/man
```

Dans cet exemple, le " . " unique correspond à tous les hôtes qui sont mis en correspondance par l'intermédiaire de l'espace de noms NIS. Les résultats renvoyés à partir de ces services de noms n'incluent pas le nom de domaine. L'entrée " `.eng.example.com` " correspond à tous les hôtes qui utilisent la résolution d'espaces de noms DNS. DNS renvoie toujours un nom d'hôte complet. Ainsi, l'entrée la plus longue est obligatoire si vous utilisez une combinaison de DNS et des autres espaces de noms.

Vous pouvez utiliser un numéro de sous-réseau dans une liste d'accès en mettant `@` devant le numéro ou le nom du réseau. Ce caractère différencie le nom du réseau provenant d'un groupe réseau ou d'un nom d'hôte complet. Vous devez identifier le sous-réseau dans `/etc/networks` ou dans un espace de noms NIS. Les entrées suivantes ont le même effet si le sous-réseau `192.168` été identifié comme étant le réseau `eng` :

```
# share -F nfs -o ro=@eng /export/share/man
# share -F nfs -o ro=@192.168 /export/share/man
# share -F nfs -o ro=@192.168.0.0 /export/share/man
```

Les deux dernières entrées indiquent que vous n'avez pas besoin d'inclure l'adresse complète du réseau.

Si le préfixe du réseau n'est pas aligné par octets, comme pour CIDR (Classless Inter-Domain Routing), la longueur de masque peut être explicitement spécifiée sur la ligne de commande. La longueur de masque est définie mettant une barre oblique après le nom du réseau ou le numéro de réseau et le nombre de bits significatifs dans le préfixe de l'adresse. Par exemple :

```
# share -f nfs -o ro=@eng/17 /export/share/man
# share -F nfs -o ro=@192.168.0/17 /export/share/man
```

Dans ces exemples, le `/17` indique que les premiers 17 bits dans l'adresse sont à utiliser en tant que masque. Pour obtenir des informations supplémentaires sur CIDR, rechercher RFC 1519.

Vous pouvez aussi sélectionner l'accès négatif en mettant un - avant l'entrée. Notez que les entrées sont lues de la gauche vers la droite. Par conséquent, vous devez placer les entrées d'accès négatif avant l'entrée à laquelle s'applique l'accès négatif :

```
# share -F nfs -o ro=-rose:.eng.example.com /export/share/man
```

Cet exemple autoriserait l'accès à tous les hôtes dans le domaine `eng.example.com` , à l'exception de l'hôte nommé `rose`.

Commande `unshare`

Cette commande vous permet de rendre indisponible au montage par des clients un système de fichiers précédemment disponible. Lorsque vous annulez le partage d'un système de fichiers NFS, l'accès des clients avec les montages existants est bloqué. Le système de fichiers peut être monté sur le client, mais les fichiers ne sont pas accessibles. La commande `unshare` supprime le partage de manière permanente à moins que l'option `-t` soit utilisée pour annuler temporairement le partage du système de fichiers.

Remarque – Pour plus d'informations sur le fonctionnement de la version 4 de NFS lorsque le partage d'un système de fichiers est annulé puis rétabli, reportez-vous à "Annulation et rétablissement du partage d'un système de fichiers dans la version 4 de NFS" à la page 131.

Ce qui suit est un exemple d'annulation du partage d'un système de fichiers spécifique :

```
# unshare /usr/src
```

Commande `shareall`

Cette commande permet de partager plusieurs systèmes de fichiers. Lorsqu'elle est utilisée sans option, la commande partage toutes les entrées du référentiel SMF. Vous pouvez inclure un nom de fichier pour spécifier le nom d'un fichier qui contient les lignes de commande `share`.

Ce qui suit est un exemple de partage de tous les systèmes de fichiers qui sont répertoriés dans un fichier local :

```
# shareall /etc/dfs/special_dfstab
```

Commande `unshareall`

Cette commande annule le partage de la totalité des ressources actuellement partagées. L'option `-F` *FSType* sélectionne une liste de types de systèmes de fichiers définis dans `/etc/dfs/fstypes`.

Cet indicateur permet de choisir uniquement certains types de systèmes pour lesquels annuler le partage. Le type de système de fichiers par défaut est défini dans `/etc/dfs/fstypes`. Pour choisir des systèmes de fichiers spécifiques, utilisez la commande `unshare`.

Ce qui suit est un exemple d'annulation de partage de tous les systèmes de fichiers de type NFS :

```
# unshareall -F nfs
```

Commande `showmount`

Cette commande affiche l'un des éléments suivants :

- tous les clients dotés de systèmes de fichiers montés partagés à partir d'un serveur NFS ;
- les systèmes de fichiers montés par des clients uniquement ;
- les systèmes de fichiers partagés avec les informations d'accès client.

Remarque – La commande `showmount` n'affiche que les exportations des versions 2 et 3 de NFS. Cette commande n'affiche pas les exportations de la version 4 de NFS.

La syntaxe de commande est la suivante :

`showmount [ -ade ] [` *hostname* `]`

`-a`	Imprime une liste de tous les montages à distance. Chaque entrée contient le nom du client et du répertoire.
`-d`	Imprime la liste des répertoires qui sont montés à distance par des clients.
`-e`	Imprime la liste des fichiers qui sont partagés ou exportés.
hostname	Sélectionne le serveur NFS à partir duquel recueillir les informations.

Si *hostname* n'est pas spécifié, l'hôte local est interrogé.

La commande suivante répertorie tous les clients et les répertoires locaux montés par les clients :

```
# showmount -a bee
lilac:/export/share/man
lilac:/usr/src
rose:/usr/src
tulip:/export/share/man
```

La commande suivante dresse la liste des répertoires qui ont été montés :

```
# showmount -d bee
/export/share/man
/usr/src
```

La commande ci-dessous répertorie les systèmes de fichiers qui ont été partagés :

```
# showmount -e bee
/usr/src                              (everyone)
/export/share/man                   eng
```

La propriété `nfs_props/showmount_info` du service `/network/nfs/server:default` contrôle les informations affichées à un client par la commande `showmount`. La valeur par défaut est `full`. Si cette valeur est définie sur `none`, le client ne peut voir que les systèmes de fichiers distants sur le serveur qu'il est autorisé à monter. Aucune information sur d'autres clients n'est affichée. Reportez-vous à l'Exemple 2–3 pour obtenir des instructions sur la façon de modifier cette propriété.

Commande `nfsref`

La commande `nfsref` sert à ajouter, supprimer ou répertorier des références NFSv4. La syntaxe de la commande est la suivante :

`nfsref add` *path location* [*location* …]

`nfsref remove` *path*

`nfsref lookup` *path*

path	Sélectionne le nom du point de réanalyse.
emplacement	Identifie un ou plusieurs systèmes de fichiers partagés NFS ou SMB à associer au point de réanalyse.

Commandes FedFS

Il s'agit des commandes associées au service FedFS :

`nsdb-list`	Répertorie toutes les données FedFS stockées sur le serveur LDAP.
`nsdb-nces`	Répertorie les contextes de nommage sur le serveur LDAP et le nom distinctif relatif.
`nsdb-resolve-fsn`	Indique l'emplacement du groupe de fichiers pour le nom de groupe de fichiers sélectionné.
`nsdb-update-nci`	Gère les noms distinctifs pour les données FedFS.
`nsdbparams`	Gère les connexions FedFS.

Pour consulter des exemples d'utilisation de ces commandes, reportez-vous à la section “Administration de FedFS” à la page 67.

Commandes pour le dépannage des problèmes liés à NFS

Ces commandes peuvent être utiles lors du dépannage de problèmes liés à NFS.

Commande `nfsstat`

Vous pouvez utiliser cette commande pour collecter des informations statistiques sur les connexion NFS et RPC. La syntaxe de la commande est indiquée ci-après.

`nfsstat [ -cmnrsz ]`

`-c` Affiche des informations côté client

`-m` Affiche les statistiques pour chaque système de fichiers monté NFS

`-n` Indique que les informations NFS doivent être affichées sur le côté client et le côté serveur

`-r` Affiche les statistiques RPC

`-s` Affiche les informations côté serveur

`-z` Spécifie que les statistiques doivent être définies sur zéro

En l'absence d'options spécifiées sur la ligne de commande, les options `-cnrs` utilisées.

La collecte des statistiques côté serveur peut être importante pour le débogage de problèmes lorsqu'un nouveau logiciel ou du nouveau matériel est ajouté à l'environnement informatique. L'exécution de cette commande au moins une fois par semaine et le stockage des chiffres donnent un bon historique des performances précédents.

Reportez-vous à l'exemple ci-dessous :

```
# nfsstat -s

Server rpc:
Connection oriented:
calls      badcalls   nullrecv   badlen     xdrcall    dupchecks  dupreqs
719949194  0          0          0          0          58478624   33
Connectionless:
calls      badcalls   nullrecv   badlen     xdrcall    dupchecks  dupreqs
73753609   0          0          0          0          987278     7254

Server NFSv2:
calls      badcalls   referrals  referlinks
25733      0          0          0

Server NFSv3:
calls      badcalls   referrals  referlinks
132880073  0          0          0
```

```
Server NFSv4:
calls      badcalls   referrals  referlinks
488884996  4          0          0
Version 2: (746607 calls)
null       getattr    setattr    root       lookup     readlink   read
883 0%     60 0%      45 0%      0 0%       177446 23% 1489 0%    537366 71%
wrcache    write      create     remove     rename     link       symlink
0 0%       1105 0%    47 0%      59 0%      28 0%      10 0%      9 0%
mkdir      rmdir      readdir    statfs
26 0%      0 0%       27926 3%   108 0%
Version 3: (728863853 calls)
null          getattr       setattr       lookup        access
1365467 0%    496667075 68% 8864191 1%    66510206 9%   19131659 2%
readlink      read          write         create        mkdir
414705 0%     80123469 10%  18740690 2%   4135195 0%    327059 0%
symlink       mknod         remove        rmdir         rename
101415 0%     9605 0%       6533288 0%    111810 0%     366267 0%
link          readdir       readdirplus   fsstat        fsinfo
2572965 0%    519346 0%     2726631 0%    13320640 1%   60161 0%
pathconf      commit
13181 0%      6248828 0%
Version 4: (54871870 calls)
null               compound
266963 0%          54604907 99%
Version 4: (167573814 operations)
reserved           access             close              commit
0 0%               2663957 1%         2692328 1%         1166001 0%
create             delegpurge         delegreturn        getattr
167423 0%          0 0%               1802019 1%         26405254 15%
getfh              link               lock               lockt
11534581 6%        113212 0%          207723 0%          265 0%
locku              lookup             lookupp            nverify
230430 0%          11059722 6%        423514 0%          21386866 12%
open               openattr           open_confirm       open_downgrade
2835459 1%         4138 0%            18959 0%           3106 0%
putfh              putpubfh           putrootfh          read
52606920 31%       0 0%               35776 0%           4325432 2%
readdir            readlink           remove             rename
606651 0%          38043 0%           560797 0%          248990 0%
renew              restorefh          savefh             secinfo
2330092 1%         8711358 5%         11639329 6%        19384 0%
setattr            setclientid        setclientid_confirm verify
453126 0%          16349 0%           16356 0%           2484 0%
write              release_lockowner  illegal
3247770 1%         0 0%               0 0%

Server nfs_acl:
Version 2: (694979 calls)
null        getacl      setacl      getattr     access      getxattrdir
0 0%        42358 6%    0 0%        584553 84%  68068 9%    0 0%
Version 3: (2465011 calls)
null        getacl      setacl      getxattrdir
0 0%        1293312 52% 1131 0%     1170568 47%
```

La liste précédente est un exemple de statistiques de serveur NFS. Les cinq premières lignes sont relatives à RPC et les autres lignes indiquent les activités NFS. Dans les deux ensembles de statistiques, le fait de connaître le nombre moyen de `badcalls` ou de `calls` et le nombre

d'appels par semaine peut aider à identifier un problème. La valeur `badcalls` indique le nombre de mauvais messages à partir d'un client. Cette valeur peut indiquer des problèmes matériels pour le réseau.

Certaines des connexions génèrent des opérations d'écriture sur les disques. Une augmentation soudaine de ces statistiques peut indiquer un problème et doit être examinée. Pour les statistiques de la version 2 de NFS, les connexions à noter sont `setattr`, `write`, `create`, `remove`, `rename` , `link`, `symlink`, `mkdir` et `rmdir`. Pour les statistiques de la version 3 et de la version 4 de NFS, la valeur à surveiller est `commit`. Si le niveau d'opérations `commit` est élevé dans un serveur NFS, comparé à un autre serveur presque identique, vérifiez que les clients NFS ont suffisamment de mémoire. Le nombre d'opérations `commit` sur le serveur s'accroît lorsque les clients n'ont pas de ressources disponibles.

Commande `pstack`

Cette commande affiche un suivi de la pile pour chaque processus. La commande `pstack` doit être exécutée par le propriétaire du processus ou par `root`. Vous pouvez utiliser `pstack` pour déterminer l'endroit où un processus est bloqué. La seule option qui est autorisée avec cette commande est le `PID` du processus que vous souhaitez vérifier. Reportez-vous à la page de manuel `proc(1)`.

L'exemple suivant vérifie que le processus `nfsd` est en cours d'exécution.

```
# /usr/bin/pgrep nfsd
243
# /usr/bin/pstack 243
243:    /usr/lib/nfs/nfsd -a 16
 ef675c04 poll     (24d50, 2, ffffffff)
 000115dc ???????? (24000, 132c4, 276d8, 1329c, 276d8, 0)
 00011390 main     (3, effff14, 0, 0, ffffffff, 400) + 3c8
 00010fb0 _start   (0, 0, 0, 0, 0, 0) + 5c
```

L'exemple indique que le processus est en attente d'une nouvelle demande de connexion, ce qui constitue une réponse normale. Si la pile indique que le processus est toujours interrogé après une demande, le processus peut être bloqué. Suivez les instructions données dans “Redémarrage des services NFS ” à la page 74 pour résoudre ce problème. Passez en revue les instructions dans “Procédures de dépannage NFS ” à la page 70 pour vérifier que votre problème est un programme bloqué.

Commande `rpcinfo`

Cette commande génère des informations sur le service RPC qui est en cours d'exécution sur un système. Vous pouvez également utiliser cette commande pour modifier le service RPC. De

nombreuses options sont disponibles avec cette commande. Reportez-vous à la page de manuel `rpcinfo(1M)`. L'exemple suivant est un synopsis raccourci pour certaines des options que vous pouvez utiliser avec la commande.

`rpcinfo [ -m | -s ] [` *hostname* `]`

`rpcinfo -T` *transport hostname* `[` *progname* `]`

`rpcinfo [ -t | -u ] [` *hostname* `] [` *progname* `]`

`-m`	Affiche une table de statistiques des opérations `rpcbind`
`-s`	Affiche une liste concise de tous les programmes RPC enregistrés
`-T`	Affiche des informations sur les services qui utilisent des transports ou des protocoles spécifiques
`-t`	Teste les programmes RPC qui utilisent TCP
`-u`	Teste les programmes RPC qui utilisent UDP
transport	Sélectionne le transport ou le protocole pour les services
hostname	Sélectionne le nom d'hôte du serveur dont vous souhaitez obtenir des informations
progname	Sélectionne le programme RPC sur lequel rassembler des informations

Si aucune valeur n'est donnée pour *hostname*, le nom de l'hôte local est utilisé. Vous pouvez remplacer le numéro de programme RPC pour *progname*, mais de nombreux utilisateurs risquent de se souvenir du nom et pas du numéro. Vous pouvez utiliser l'option `-p` à la place de l'option `-s` sur les systèmes qui n'exécutent pas la version 3 du logiciel NFS.

Les données qui sont générés par cette commande peuvent inclure les éléments suivants :

- le numéro de programme RPC ;
- le numéro de version d'un programme spécifique ;
- le protocole de transport en cours d'utilisation ;
- le nom du service RPC ;
- le propriétaire du service RPC.

L'exemple suivant regroupe les informations concernant les services RPC qui sont en cours d'exécution sur un serveur. Le texte qui est générée par la commande est filtrée par la commande `sort` pour rendre la sortie plus lisible. Plusieurs lignes dans lesquelles figurent les services RPC ont été supprimés de l'exemple.

```
% rpcinfo -s bee |sort -n
   program version(s) netid(s)                         service     owner
    100000  2,3,4     udp6,tcp6,udp,tcp,ticlts,ticotsord,ticots portmapper  superuser
    100001  4,3,2     udp6,udp,ticlts                   rstatd      superuser
    100003  4,3,2     tcp,udp,tcp6,udp6                 nfs         1
```

```
    100005  3,2,1     ticots,ticotsord,tcp,tcp6,ticlts,udp,udp6 mountd      superuser
    100007  1,2,3     ticots,ticotsord,ticlts,tcp,udp,tcp6,udp6 ypbind      1
    100011  1         udp6,udp,ticlts                  rquotad     superuser
    100021  4,3,2,1   tcp,udp,tcp6,udp6                nlockmgr    1
    100024  1         ticots,ticotsord,ticlts,tcp,udp,tcp6,udp6 status      superuser
    100068  5,4,3,2   ticlts                           -           superuser
    100083  1         ticotsord                        -           superuser
    100133  1         ticots,ticotsord,ticlts,tcp,udp,tcp6,udp6 -           superuser
    100134  1         ticotsord                        -           superuser
    100155  1         ticotsord                        smserverd   superuser
    100169  1         ticots,ticotsord,ticlts          -           superuser
    100227  3,2       tcp,udp,tcp6,udp6                nfs_acl     1
    100234  1         ticotsord                        -           superuser
    390113  1         tcp                              -           superuser
    390435  1         tcp                              -           superuser
    390436  1         tcp                              -           superuser
1073741824  1         tcp,tcp6                         -           1
```

Les deux exemples suivants montrent comment collecter des informations sur un service RPC en sélectionnant un transport donné sur un serveur. Le premier exemple vérifie le service `mountd` qui est en cours d'exécution sur TCP. Le deuxième exemple vérifie le service NFS qui est en cours d'exécution sur UDP.

```
% rpcinfo -t bee mountd
program 100005 version 1 ready and waiting
program 100005 version 2 ready and waiting
program 100005 version 3 ready and waiting
% rpcinfo -u bee nfs
program 100003 version 2 ready and waiting
program 100003 version 3 ready and waiting
```

Commande `snoop`

Cette commande est souvent utilisée pour surveiller les paquets sur le réseau. La commande `snoop` doit être exécutée en tant que `root`. L'utilisation de cette commande est un bon moyen de s'assurer que le matériel réseau fonctionne à la fois sur le client et le serveur. De nombreuses options sont disponibles. Reportez-vous à la page de manuel `snoop(1M)`. Un synopsis raccourci de la commande est indiqué ci-après :

`snoop [ -d` *device* `] [ -o` *filename* `] [ host` *hotname* `]`

`-d` *device*	Spécifie l'interface du réseau local
`-o` *filename*	Stocke tous les paquets capturés dans le fichier nommé
hostname	Affiche les paquets destinés à et à partir d'un hôte spécifique uniquement

L'option `-d` *device* est utile sur les serveurs qui ont plusieurs interfaces réseau. Vous pouvez utiliser de nombreuses expressions autres que la définition de l'hôte. Une combinaison d'expressions de commande avec `grep` génère souvent des données suffisamment spécifiques pour être utiles.

Lors d'un dépannage, assurez-vous que les paquets vont de et vers l'hôte concerné. Recherchez également les messages d'erreur. L'enregistrement des paquets dans un fichier peut simplifier l'examen des données.

Commande `truss`

Vous pouvez utiliser cette commande pour vérifier si un processus est bloqué. La commande `truss` doit être exécutée par le propriétaire du processus ou par `root`. Vous pouvez utiliser plusieurs options avec cette commande. Reportez-vous à la page de manuel `truss(1)`. Une syntaxe abrégée de la commande est indiquée ci-après.

`truss [ -t` *syscall* `] -p` *pid*

`-t` *syscall* Sélectionne les appels système à tracer

`-p` *pid* Indique le PID du processus à tracer

Le *syscall* peut être une liste séparée par des virgules des appels système devant faire l'objet d'un suivi. En outre, si *syscall* commence par un `!`, les appels système répertoriés sont exclus de la trace.

Cet exemple montre que le processus est en attente pour une autre demande de connexion à partir d'un nouveau client.

```
# /usr/bin/truss -p 243
poll(0x00024D50, 2, -1)         (sleeping...)
```

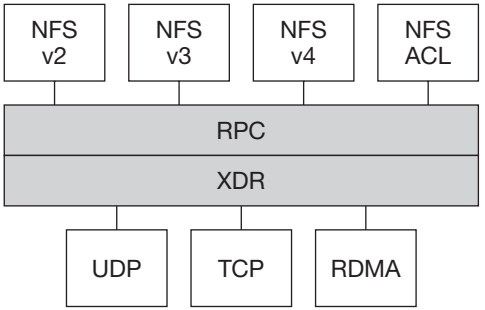
L'exemple précédent montre une réponse normale. Si la réponse ne change pas après l'établissement d'une nouvelle demande de connexion, le processus est bloqué. Suivez les instructions données dans “Redémarrage des services NFS ” à la page 74 pour corriger le programme bloqué. Passez en revue les instructions dans “Procédures de dépannage NFS ” à la page 70 pour vérifier que votre problème est un programme bloqué.

NFS sur RDMA

A partir de la Version Oracle Solaris 11.1, le transport par défaut pour NFS est le protocole RDMA (Remote Direct Memory Access), une technologie de transfert de données mémoire-à-mémoire sur les réseaux à haut débit. Plus précisément, RDMA fournit un transfert de données distantes directement vers et depuis la mémoire sans intervention de CPU. RDMA fournit également le placement direct de données, ce qui élimine les copie des données, ainsi que toute intervention supplémentaire de la CPU. Par conséquent, RDMA soulage non seulement la CPU de l'hôte, mais réduit également les conflits d'utilisation pour la mémoire de l'hôte et les bus d'E/S. Pour offrir cette possibilité, RDMA combine la structure

d'interconnexion d'E/S de technologie InfiniBand sur les plates-formes SPARC avec le système d'exploitation Oracle Solaris. La figure ci-après représente la relation de RDMA avec d'autres protocoles, tels que UDP et TCP.

FIGURE 3–1 Relation de RDMA avec d'autres protocoles



NFS est une famille de protocoles organisés en couches sur RPC. La couche XDR (eXternal Data Representation) code les arguments et résultats RPC sur l'un des transports RPC, tels que UDP, TCP et RDMA.

Comme RDMA est le protocole de transport par défaut pour NFS, aucune option `share` ou `mount` particulière n'est nécessaire pour utiliser RDMA sur un client ou un serveur. Les mappes existantes de l'agent de montage automatique, vfstab et les partages de système de fichiers, fonctionnent avec le transport RDMA. Les montages NFS sur le transport RDMA se produisent de manière transparente lorsqu'il existe une connectivité InfiniBand sur les plates-formes SPARC entre le client et le serveur. Si le transport RDMA n'est pas disponible à la fois sur le client et le serveur, le dispositif de transport TCP est le utilisé, suivi par UDP si TCP n'est pas disponible. Notez, cependant, que si vous utilisez l'option de montage `proto=rdma`, les montages NFS sont forcés d'utiliser RDMA uniquement.

Pour spécifier la seule utilisation de TCP et d'UDP, vous pouvez utiliser l'option `proto=tcp/udp` `mount`. Cette option désactive RDMA sur un client NFS. Pour plus d'informations sur les options de montage NFS, reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)` et à “Commande `mount`” à la page 103.

Remarque – RDMA pour InfiniBand utilise le format d'adressage IP et l'infrastructure de recherche par adresse IP pour spécifier les pairs. Cependant, comme RDMA est une pile de protocole distincte, il n'implémente pas totalement toutes les sémantiques d'IP. Par exemple, RDMA n'utilise pas l'adressage IP pour communiquer avec ses pairs. Par conséquent, RDMA peut contourner les configurations de différentes stratégies de sécurité basées sur des adresses IP. Cependant, les stratégies d'administration NFS et RPC, telles que les restrictions `mount` et le RPC sécurisé, ne sont pas contournées.

Fonctionnement du service NFS

Les sections suivantes décrivent certaines des fonctions complexes du logiciel NFS. Notez qu'une partie de la description des fonctions de cette section s'applique exclusivement à la version 4 de NFS.

- "Négociation de version dans NFS" à la page 129
- "Fonctionnalités de la version 4 de NFS" à la page 130
- "Négociation UDP et TCP" à la page 140
- "Négociation de la taille de transfert de fichiers" à la page 141
- "Montage des systèmes de fichiers" à la page 141
- "Effets de l'option `-public` et des URL NFS lors du montage" à la page 143
- "Basculement côté client" à la page 143
- "Fonctionnement de la journalisation du serveur NFS" à la page 145
- "Fonctionnement du service WebNFS" à la page 146
- "Restrictions WebNFS liées à l'utilisation de navigateur Web" à la page 148
- "Système NFS sécurisé" à la page 148
- "RPC sécurisé " à la page 149

Remarque – Si votre système comporte des zones activées et que vous souhaitez utiliser cette fonction dans une zone non globale, reportez-vous au manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones et gestion des ressources* pour plus d'informations.

Négociation de version dans NFS

Le processus de lancement de NFS inclut la négociation des niveaux de protocole pour les serveurs et les clients. Si vous ne spécifiez pas le niveau de version, le meilleur niveau est sélectionné par défaut. Par exemple, si le client et le serveur prennent en charge la version 3, cette version est utilisée. Si le client ou le serveur ne peut prendre en charge que la version 2, cette version est utilisée.

Vous pouvez définir les paramètres `client_versmin`, `client_versmax`, `server_versmin` et `server_versmax` à l'aide de la commande `sharectl`. Les valeurs minimum et maximum spécifiées pour le serveur et le client remplacent les valeurs par défaut de ces mots-clés. Pour le client et le serveur, la valeur minimum par défaut est 2 et la valeur maximale par défaut est 4. Pour trouver la version prise en charge par le serveur, le client NFS commence avec le paramètre de `client_versmax` et essaie ensuite chaque version jusqu'à atteindre le paramètre de version de `client_versmin`. Dès que la version prise en charge est trouvée, le processus se termine. Par exemple, si `client_versmax`=4 et que `client_versmin`=2, le client essaie d'abord la version 4, puis la version 3 et enfin la version 2. Si `client_versmax` et `client_versmin` sont définis sur la même valeur, le client utilise toujours cette version et n'essaie pas d'autre version. Si le serveur n'offre pas cette version, le montage échoue.

Remarque – Vous pouvez remplacer les valeurs qui sont déterminées par la négociation en utilisant l'option `vers` avec la commande `mount`. Reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)`.

Pour des informations sur les procédures à suivre, reportez-vous à la rubrique "Configuration des services NFS" à la page 42.

Fonctionnalités de la version 4 de NFS

De nombreuses modifications ont été apportées à NFS dans la version 4. Cette section fournit les descriptions de ces nouvelles fonctionnalités.

- "Annulation et rétablissement du partage d'un système de fichiers dans la version 4 de NFS" à la page 131
- "Espace de noms du système de fichiers dans la version 4 de NFS" à la page 131
- "Identificateurs de fichiers volatile de la version 4 de NFS" à la page 133
- "Récupération d'un client dans la version 4 de NFS" à la page 134
- "Prise en charge du partage `OPEN` dans la version 4 de NFS" à la page 136
- "Délégation dans la version 4 de NFS" à la page 137
- "Listes de contrôle d'accès (ACL) et `nfsmapid` dans la version 4 de NFS" à la page 139
- "Basculement côté client dans la version 4 de NFS" à la page 145

Remarque – A partir de la version Solaris 10, la version 4 de NFS ne prend pas en charge la variante de sécurité LIPKEY/SPKM. De plus, la version 4 de NFS n'utilise pas les démons `mountd` , `nfslogd` et `statd`.

Pour des informations sur l'utilisation de la version 4 de NFS, reportez-vous à "Configuration des services NFS" à la page 42.

Annulation et rétablissement du partage d'un système de fichiers dans la version 4 de NFS

Dans les versions 3 et 4 de NFS, si un client tente d'accéder à un système de fichiers dont le partage a été annulé, le serveur renvoie un code d'erreur. Cependant, avec la version 3 de NFS, le serveur conserve tous les verrous que les clients avaient obtenu avant que l'annulation du partage du système de fichiers. Par conséquent, lorsque le partage du système de fichiers est rétabli, les clients de la version 3 de NFS peuvent accéder au système de fichiers comme si son partage n'avait jamais été annulé.

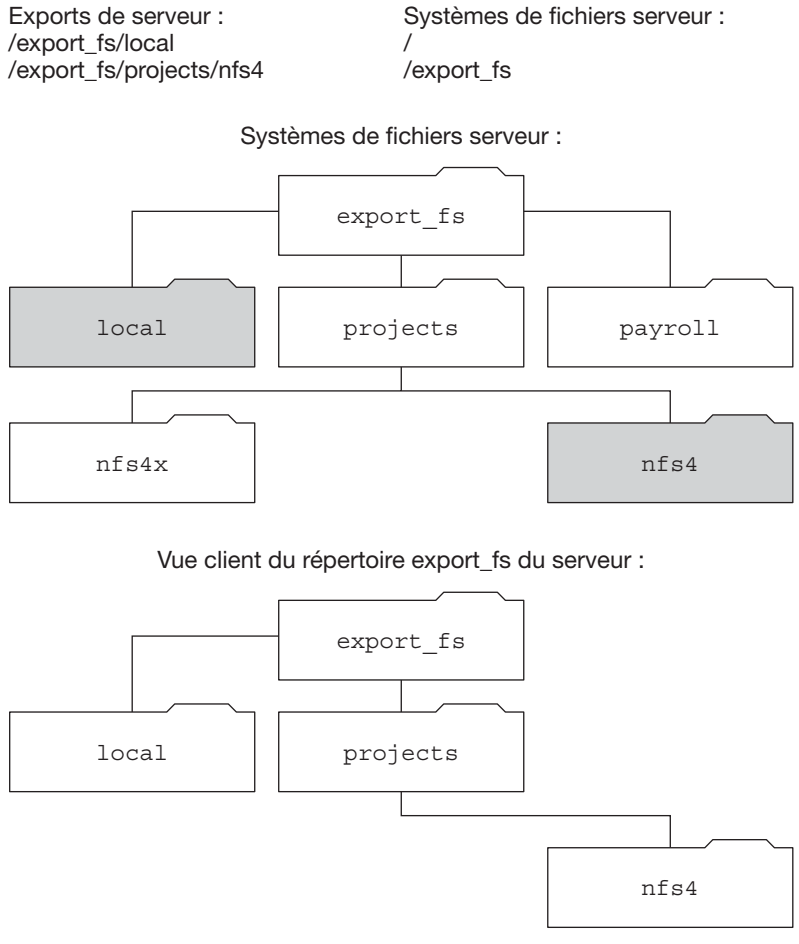
Avec la version 4 de NFS, lorsqu'un système de fichiers n'est pas partagé, tous les états de tout fichier ouvert ou de tout verrou de fichier dans ce système de fichiers sont détruits. Si le client tente d'accéder à ces fichiers ou à ces verrous; il reçoit un message d'erreur. Généralement, cette erreur est signalée comme étant une erreur `I/O` à l'application. Notez, cependant, que le rétablissement du partage d'un système de fichiers partagé pour modifier les options ne détruit aucun état sur le serveur.

Pour obtenir des informations connexes, reportez-vous à la rubrique "Récupération d'un client dans la version 4 de NFS" à la page 134 ou à la page de manuel `unshare_nfs`(1M).

Espace de noms du système de fichiers dans la version 4 de NFS

Les serveurs de la version 4 de NFS créent et mettent à jour un pseudo-système de fichiers qui donne aux clients un accès transparent à tous les objets exportés sur le serveur. Dans les versions antérieures à la version 4 de NFS, le pseudo-système de fichiers n'existait pas. Les clients devaient monter chaque système de fichiers de serveur partagé pour l'accès. Voyez l'exemple suivant :

FIGURE 3–2 Vues du système de fichiers du serveur et du système de fichiers client



Notez que le client ne peut pas voir les répertoires `payroll` et `nfs4x`, car ces répertoires ne sont pas exportés et ne mènent pas à des répertoires exportés. Toutefois, le répertoire `local` est visible pour le client, car `local` est un répertoire exporté. Le répertoire `projects` est visible pour le client, car `projects` mène vers le répertoire exporté, `nfs4`. Par conséquent, certaines parties de l'espace de noms du serveur qui ne sont pas explicitement exportées sont reliées par un pont avec un pseudo-système de fichiers qui affiche uniquement les répertoires exportés et ceux qui mènent à des exports de serveur.

Un pseudo-système de fichiers est une structure qui contient uniquement des répertoires et est créée par le serveur. Le pseudo-système de fichiers permet à un client de parcourir la hiérarchie

des systèmes de fichiers exportés. Par conséquent, la vue du client du pseudo-système de fichiers est limitée aux chemins qui conduisent à systèmes de fichiers exportés.

Les versions précédentes de NFS n'autorisaient pas un client de parcourir les systèmes de fichiers serveur sans monter chaque système de fichiers. Cependant, dans la version 4 de NFS, l'espace de noms de serveur se comporte comme suit :

- Restreint la vue du système de fichiers du client vers des répertoires qui conduisent à des exports de serveur.
- Fournit aux clients un accès continu aux exports de serveur sans nécessiter que le client monte chaque système de fichiers sous-jacent. Reportez-vous à l'exemple précédent. Notez, toutefois, que différents systèmes d'exploitation peuvent nécessiter que le client monte chaque système de fichiers du serveur.

Identificateurs de fichiers volatile de la version 4 de NFS

Les identificateurs de fichiers sont créés sur le serveur et contiennent des informations qui identifient de manière unique les fichiers et les répertoires. Dans les versions 2 et 3 de NFS le serveur renvoyait des identificateurs de fichier persistants. Par conséquent, le client pouvait garantir que le serveur génèrerait un identificateur de fichier qui désigne toujours le même fichier. Par exemple :

- Si un fichier est supprimé et remplacé par un autre fichier du même nom, le serveur peut générer un nouvel identificateur de fichier pour le nouveau fichier. Si le client utilise l'ancien identificateur de fichier, le serveur renvoie une erreur d'identificateur de fichier obsolète.
- Si un fichier est renommé, l'identificateur de fichier reste le même.
- En cas de réinitialisation du serveur, les identificateurs de fichiers restent les mêmes.

Par conséquent, lorsque le serveur a reçu une demande d'un client qui comporte un identificateur de fichier, la résolution est simple et l'identificateur de fichier désigne toujours le fichier approprié.

Cette méthode d'identification des fichiers et répertoires pour les opérations NFS convient à la plupart des serveurs UNIX. Cependant, elle n'a pas pu être implémentée sur les serveurs s'appuyant sur d'autres méthodes d'identification telles que le chemin d'accès d'un fichier. Pour résoudre ce problème, le protocole de la version 4 de NFS permet à un serveur de déclarer ses identificateurs de fichier comme étant volatiles. Ainsi, un identificateur de fichier peut changer. Si l'identificateur de fichier est modifié, le client doit trouver le nouvel identificateur.

Comme pour les versions 2 et 3 de NFS, le serveur de la version 4 de Oracle Solaris NFS fournit toujours des identificateurs de fichier persistants. Toutefois, les clients de la version 4 de Solaris NFS qui accèdent à des serveurs non équipés de la version 4 de Solaris NFS doivent prendre en charge les identificateurs de fichier volatiles si le serveur les utilise. En particulier, lorsque le serveur indique au client que l'identificateur de fichier est volatile, le client doit mettre en cache le mappage entre le nom du chemin d'accès et l'identificateur de fichier. Le client utilise l'identificateur de fichier volatile jusqu'à ce qu'il expire. Lors de son expiration, le client effectue les opérations suivantes :

- efface les informations mises en cache qui se rapportent à cet identificateur de fichier ;
- recherche le nouvel identificateur de fichier ;
- retente l'opération.

Remarque – Le serveur indique toujours au client quels identificateurs de fichier sont persistants ou volatiles.

Les identificateurs de fichier volatiles peuvent expirer pour l'une des raisons suivantes :

- Lorsque vous fermez un fichier.
- Lorsque le système de fichiers de l'identificateur de fichier migre.
- Lorsqu'un client renomme un fichier.
- Lorsque le serveur se réinitialise.

Notez que si le client n'est pas en mesure de trouver le nouvel identificateur de fichier, un message d'erreur est placé dans le fichier `syslog`. Les autres tentatives d'accès à ce fichier échouent avec une erreur `I/O`.

Récupération d'un client dans la version 4 de NFS

Le protocole de la version 4 de NFS est un protocole avec état. Un protocole est avec état lorsque le client et le serveur assurent la maintenance des informations sur les éléments suivants.

- Fichiers ouverts
- Verrous de fichier

Lorsqu'une panne se produit, comme une panne de serveur, le client et le serveur collaborent pour rétablir les états d'ouverture et de verrouillage qui existaient avant cette panne.

Si un serveur s'arrête brutalement et est réinitialisé, le serveur perd son état. Le client détecte que le serveur s'est réinitialisé et commence le processus pour aider le serveur à reconstruire son état. Ce processus est appelé restauration du client, car le client dirige le processus.

Lorsque le client détecte que le serveur s'est réinitialisé, le client suspend immédiatement son activité actuelle et lance le processus de récupération du client. Lorsque le processus de récupération démarre, un message tel que le suivant s'affiche dans le journal d'erreurs système `/var/adm/messages`.

```
NOTICE: Starting recovery server basil.example.company.com
```

Au cours du processus de récupération, le client envoie les informations du serveur à propos de l'état précédent du client. Notez cependant que, pendant cette période, le client n'envoie pas de nouvelles demandes pour le serveur. Toutes les nouvelles demandes d'ouverture de fichiers ou de définition de verrous de fichiers doit attendre que le serveur termine le processus de récupération avant de poursuivre.

Lorsque la récupération du client est terminée, le message suivant s'affiche dans le journal d'erreurs système `/var/adm/messages`.

```
NOTICE: Recovery done for server basil.example.company.com
```

Maintenant, le client a terminé l'envoi des informations d'état pour au serveur. Toutefois, même si le client a terminé ce processus, d'autres clients n'ont peut-être pas été terminé leur processus d'envoi informations d'état au serveur. Par conséquent, le serveur n'accepte pas les demandes d'ouverture ou de verrouillage pendant un certain temps. Cette période appelée délai de grâce, permet à tous les clients de terminer leur processus de récupération.

Au cours de la période de grâce, si le client tente d'ouvrir de nouveaux fichiers ou d'établir de nouveaux verrous, le serveur refuse la demande avec le code d'erreur `GRACE`. A la réception de l'erreur, le client doit attendre la fin de la période de grâce, puis renvoyer la demande au serveur. Pendant la période de grâce, le message suivant s'affiche.

```
NFS server recovering
```

Notez que pendant la période de grâce, les commandes qui n'ouvrent pas les fichiers ou ne définissent pas de verrouillages peuvent s'effectuer. Par exemple, les commandes `ls` et `cd` n'ouvrent par de fichiers ni ne définissent un verrouillage de fichier. Par conséquent, ces commandes ne sont pas suspendues. Toutefois, une commande telle que `cat`, qui ouvre un fichier, serait suspendue jusqu'à ce que la période de grâce se termine.

Lorsque la période de grâce est terminée, le message suivant s'affiche.

```
NFS server recovery ok.
```

Le client peut maintenant envoyer de nouvelles demandes d'ouverture et de verrouillage au serveur.

La récupération du client peut échouer pour diverses raisons. Par exemple, si une partition réseau existe après la réinitialisation du serveur, le client peut ne pas être en mesure de rétablir

son état avec le serveur avant la fin de la période de grâce. Lorsque la période de grâce est terminée, le serveur n'autorise pas le client afin de rétablir son état parce que de nouvelles opérations d'état pourraient créer des conflits. Par exemple, un nouveau verrou de fichier peut entrer en conflit avec un ancien verrou de fichier que le client tente de récupérer. Lorsque de telles situations se produisent, le serveur renvoie le code d'erreur `NO_GRACE` au client.

Si la récupération d'une opération d'ouverture pour un fichier en particulier échoue, le client identifie le fichier comme inutilisable et le message suivant s'affiche.

```
WARNING: The following NFS file could not be recovered and was marked dead
(can't reopen:  NFS status 70):  file :  filename
```

Notez que le nombre `70` n'est qu'un exemple.

Si le rétablissement d'un verrou de fichier échoue pendant la restauration, le message d'erreur suivant est publié.

```
NOTICE: nfs4_send_siglost:  pid PROCESS-ID lost
lock on server SERVER-NAME
```

Dans cette situation, le signal `SIGLOST` est publié dans le processus. L'action par défaut pour le signal `SIGLOST` est de mettre fin au processus.

Pour vous permettre de restaurer à partir de cet état, vous devez redémarrer toutes les applications qui avaient des fichiers ouverts au moment de la panne. Notez que les événements suivants peuvent se produire.

- Certains processus qui n'ont pas rouvert le fichier peut recevoir des erreurs d'`E/S`.
- D'autres processus ont rouvert le fichier, ou ont exécuté l'opération d'ouverture après la restauration après panne, sont en mesure d'accéder au fichier sans aucun problème.

Par conséquent, certains processus peuvent accéder à un fichier en particulier tandis que d'autres processus ne le peuvent pas.

Prise en charge du partage OPEN dans la version 4 de NFS

Le protocole de la version 4 de NFS offre plusieurs modes partage de fichiers que le client peut utiliser pour contrôler l'accès aux fichiers par d'autres clients. Un client peut spécifier les éléments suivants :

- Le mode `DENY_NONE` donne aux autres clients l'accès en lecture et en écriture à un fichier.
- Le mode `DENY_READ` refuse aux autres clients l'accès en lecture à un fichier.
- Le mode `DENY_WRITE` refuse aux autres clients l'accès en écriture à un fichier.
- Le mode `DENY_BOTH` mode refuse aux autres clients l'accès en lecture et en écriture à un fichier.

Le serveur de la version 4 de Oracle Solaris NFS effectue une implémentation complète de ces modes de partage de fichier. Par conséquent, si un client tente d'ouvrir un fichier d'une manière qui entre en conflit avec le mode de partage, le serveur refuse la tentative en faisant échouer l'opération. Lorsque de telles tentatives échouent avec le lancement des opérations de création ou d'ouverture, le client de la version 4 de NFS reçoit une erreur de protocole. Cette erreur est mise en correspondance avec l'erreur d'application `EACCES`.

Même si le protocole offre plusieurs modes de partage, actuellement, l'opération d'ouverture dans Oracle Solaris n'offre pas plusieurs modes de partage. Lors de l'ouverture d'un fichier, un client de la version 4 de Oracle Solaris NFS peut uniquement utiliser le mode `DENY_NONE`.

Bien que l'appel de système `fcntl` dispose d'une commande `F_SHARE` pour contrôler le partage de fichiers, les commandes `fcntl` ne peuvent pas être implémentées correctement avec la version 4 de NFS. Si vous utilisez ces commandes `fcntl` sur un client de la version 4 de NFS, le client renvoie l'erreur `EAGAIN` à l'application.

Délégation dans la version 4 de NFS

La version 4 de NFS fournit à la fois la prise en charge du client et la prise en charge du serveur pour la délégation. La délégation est une technique par laquelle le serveur délègue la gestion d'un fichier à un client. Par exemple, le serveur peut attribuer une délégation de lecture ou d'écriture à un client. Les délégations de lecture peuvent être accordées à plusieurs clients en même temps, car ces délégations de lecture n'entrent pas en conflit les unes avec les autres. Une délégation d'écriture peut être accordée à un seul client, car une telle délégation peut entrer en conflit avec tout autre accès de fichier par tout autre client. Lorsqu'il détient une délégation d'écriture, le client n'enverrait pas diverses opérations sur le serveur car le client est se voit accorder un accès exclusif à un fichier. De même, le client n'envoie pas diverses opérations au serveur tout en détenant une délégation de lecture. La raison est que le serveur garantit qu'aucun client ne peut ouvrir un fichier en mode écriture. L'effet de la délégation est de réduire considérablement les interactions entre le serveur et le client pour les fichiers délégués. Par conséquent, le trafic réseau est réduit et les performances sur le client et le serveur sont améliorées. Notez, cependant, que le degré d'amélioration des performances dépend du type d'interaction de fichier utilisé par une application et la quantité de surcharge sur le réseau ou le serveur.

La décision d'accorder ou non une délégation revient exclusivement au serveur. Un client ne demande pas de délégation. Le serveur prend des décisions concernant la cession d'une délégation, basée sur les modèles d'accès du fichier. Si différents clients ont récemment accédé à un fichier en mode écriture, le serveur peut ne pas accorder de délégation. La raison est que ce modèle d'accès indique le potentiel de conflits futurs.

Un conflit survient lorsqu'un client accède à un fichier d'une manière qui n'est pas cohérente avec les délégations actuellement accordées à ce fichier. Par exemple, si un client détient une délégation d'écriture sur un fichier et qu'un deuxième client ouvre ce fichier pour lire ou écrire l'accès, le serveur rappelle la délégation d'écriture du premier client. De même, si un client

détient une délégation de lecture et qu'un autre client ouvre le même fichier pour l'écriture, le serveur rappelle la délégation de lecture. Notez que dans les deux cas, le second client ne se voit pas accorder de délégation parce qu'un conflit existe maintenant. Lorsqu'un conflit survient, le serveur utilise un mécanisme de rappel pour contacter le client qui détient actuellement la délégation. Lors de la réception de ce rappel, le client envoie l'état mis à jour du fichier au serveur et renvoie la délégation. Si le client ne répond pas au rappel, le serveur révoque la délégation. Dans de tels cas, le serveur rejette toutes les opérations provenant du client pour ce fichier, et le client rapporte les opérations demandées comme ayant échoué. En règle générale, ces défaillances sont signalées à l'application comme des erreurs d'`E/S`. Pour restaurer à partir de ces erreurs, le fichier doit être fermé, puis rouvert. Les échecs de délégations révoquées peuvent se produire lorsqu'une partition de réseau existe entre le client et le serveur, lorsque le client détient une délégation.

Notez qu'un serveur n'est pas en mesure de résoudre les conflits d'accès à un fichier qui est stocké sur un autre serveur. Par conséquent, un serveur NFS résout uniquement les conflits pour les fichiers qu'il stocke. En outre, en réponse aux conflits causés par des clients qui exécutent différentes versions de NFS, un serveur NFS peut uniquement lancer des rappels pour le client qui exécute la version 4 de NFS. Un serveur NFS ne peut pas initier de rappels pour les clients qui exécutent des versions antérieures de NFS.

Le processus de détection des conflits varie. Par exemple, contrairement à la version 4 de NFS, dans la mesure où les versions 2 et 3 n'ont pas de procédure d'ouverture, le conflit n'est détecté qu'après une tentative de lecture, d'écriture ou de verrouillage d'un fichier par un client. La réponse du serveur à ces conflits varie également. Par exemple :

- Pour la version 3 de NFS, le serveur renvoie l'erreur `juke-box`, ce qui fait que le client interrompt la demande d'accès et réessaie plus tard. Le client imprime le message `File unavailable`.
- Pour la version 2 de NFS, l'équivalent de l'erreur `JUKEBOX` n'existant pas, le serveur n'envoie aucune réponse, ce qui fait que le client va attendre, puis réessayer. Le client imprime le message `NFS server not responding`.

Ces conditions sont supprimées une fois le conflit de délégation résolu.

Par défaut, la délégation de serveur est activée. Vous pouvez désactiver la délégation en définissant le paramètre `server_delegation` sur aucun. Pour des informations sur les procédures à suivre, reportez-vous à la rubrique “Sélection de versions différentes de NFS sur un serveur” à la page 44.

Aucun mot de passe n'est requis pour la délégation de client. Le démon de rappel de la version 4 de NFS, `nfs4cbd`, fournit le service de rappel sur le client. Ce démon démarre automatiquement dès qu'un montage pour la version 4 de NFS est activé. Par défaut, le client fournit les informations de rappel pour le serveur pour tous les transports Internet répertoriés dans le

fichier système `/etc/netconfig`. Notez que si le client est compatible avec IPv6 et que l'adresse IPv6 pour le nom du client peut être déterminée, le démon de rappel accepte les connexions IPv6.

Le démon de rappel utilise un numéro de programme transitoire et un numéro de port attribué de façon dynamique. Ces informations sont fournies au serveur et ce dernier vérifie le chemin de rappel avant d'accorder les délégations. Si la vérification du chemin de rappel échoue, le serveur n'accorde pas de délégations (il s'agit du seul comportement visible de l'extérieur).

Notez que dans la mesure où les informations de rappel sont intégrées à une demande de la version 4 de NFS, le serveur n'est pas en mesure de contacter le client par le biais d'un périphérique qui utilise la méthode NAT (Network Address Translation). En outre, le démon de rappel utilise un numéro de port dynamique. Par conséquent, le serveur peut ne pas être en mesure de traverser un pare-feu, même si ce pare-feu autorise normalement le trafic NFS sur le port 2049. Dans de telles situations, le serveur n'accorde pas de délégations.

Listes de contrôle d'accès (ACL) et `nfsmapid` dans la version 4 de NFS

Une liste de contrôle d'accès (ACL) offre une meilleure sécurité pour les fichiers en permettant au propriétaire d'un fichier de définir les autorisations de fichier pour un propriétaire du fichier, un groupe et autres utilisateurs et groupes spécifiques. Sur les systèmes de fichiers ZFS, les ACL sont définies sur le serveur et le client à l'aide de la commande `chmod`. Pour les systèmes de fichiers UFS, utilisez la commande `setfacl`. Reportez-vous aux pages de manuel `chmod(1)` et `setfacl(1)` pour plus d'informations. Dans la version 4 de NFS, le mappeur d'ID, `nfsmapid`, est utilisé pour mettre en correspondance un ID d'utilisateur ou de groupe dans les entrées d'ACL sur un serveur et l'ID d'utilisateur ou de groupe dans entrées d'ACL sur un client. L'inverse est également vrai. Les ID d'utilisateur et de groupe dans les entrées d'ACL doivent exister à la fois sur le client et le serveur.

Motifs d'échecs de mappages d'ID

Les situations suivantes peuvent provoquer un échec de mappage d'ID :

- Si l'utilisateur ou le groupe existant dans une entrée d'ACL sur le serveur ne peut pas être mis en correspondance avec un utilisateur ou un groupe valide sur le client, l'utilisateur peut consulter l'ACL, mais certains des utilisateurs ou des groupes seront affichés comme “inconnu”.

  Par exemple, lorsque vous entrez la commande `ls -lv` ou `ls -lV`, le groupe ou l'utilisateur de certaines entrées d'ACL s'affichera comme “inconnu”. Pour plus d'informations sur cette commande, reportez-vous à la page de manuel `ls(1)`.
- Si l'ID d'utilisateur ou de groupe dans n'importe quelle entrée d'ACL qui est définie sur le client ne peut pas être mappé vers un ID d'utilisateur ou de groupe valide sur le serveur, les commandes `setfacl` ou `chmod` peuvent échouer et renvoyer le message d'erreur `Permission denied`.

- Si le client et le serveur possèdent des valeurs nfsmapid_domain incompatibles, le mappage d'ID échoue. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Démon `nfsmapid`" à la page 93.

Prévention des problèmes de mappage d'ID avec les ACL

Afin d'éviter les problèmes de mappage d'ID, procédez comme suit :

- Assurez-vous que la valeur de nfsmapid_domain est correctement définie.
- Assurez-vous que tous les ID d'utilisateur et de groupe dans les entrées d'ACL existent à la fois sur le client et le serveur de la version 4 de NFS.

Vérification d'ID d'utilisateur ou de groupe non mappé

Pour déterminer si un utilisateur ou un groupe ne peut pas être mappé sur le serveur ou le client, utilisez le script suivant :

```
#! /usr/sbin/dtrace -Fs

sdt:::nfs4-acl-nobody
{
     printf("validate_idmapping: (%s) in the ACL could not be mapped!",
stringof(arg0));
}
```

Remarque – Le nom de la sonde utilisée dans ce script est une interface qui est susceptible de changer à l'avenir. Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique "Stability Levels" du manuel *Solaris Dynamic Tracing Guide*.

Informations supplémentaires sur les ACL ou nfsmapid

Reportez-vous aux rubriques suivantes :

- Chapitre 7, "Utilisation des ACL et des attributs pour protéger les fichiers Oracle Solaris ZFS" du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Systèmes de fichiers ZFS*
- "Démon `nfsmapid`" à la page 93

Négociation UDP et TCP

Pendant l'initialisation, le protocole de transport est également négocié. Par défaut, le premier transport orienté connexion pris en charge à la fois sur le client et le serveur est sélectionné. Si la sélection de cette valeur entraine un échec, le premier protocole de transport sans connexion disponible est utilisé. Les protocoles de transport qui sont pris en charge sur un système sont

répertoriés dans `/etc/netconfig`. TCP est le protocole de transport orienté connexion pris en charge par la version. UDP est le protocole de transport sans connexion.

Lorsque les versions du protocole NFS et du protocole de transport sont déterminées par la négociation, la version du protocole NFS est prioritaire sur le protocole de transport. Le protocole de la version 3 de NFS qui utilise UDP a une priorité plus élevée que le protocole de la version 2 de NFS qui utilise TCP. Vous pouvez sélectionner manuellement la version du protocole NFS et le protocole de transport avec la commande `mount`. Reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)`. Dans la plupart des cas, laissez la négociation sélectionner les meilleures options.

Négociation de la taille de transfert de fichiers

La taille de transfert de fichier établit la taille des tampons utilisés lors du transfert des données entre le client et le serveur. En général, les tailles de transfert importantes sont préférables. Le protocole de la version 3 de NFS a une taille de transfert illimitée. Le client peut offrir une plus petite taille de transfert au moment du montage si nécessaire, mais dans la plupart des cas, ce n'est pas nécessaire.

La taille de transfert n'est pas négociée avec des systèmes qui utilisent le protocole de la version 2 de NFS. Dans ces conditions, la taille maximale de transfert est définie sur 8 Ko.

Vous pouvez utiliser les options `-rsize` et `-wsize` pour définir la taille du transfert manuellement avec la commande `mount`. Vous pouvez être amené à réduire la taille de transfert de certains clients PC. Par ailleurs, vous pouvez augmenter la taille de transfert si le serveur NFS est configuré pour pouvoir utiliser de plus grandes tailles de transfert.

Remarque – A partir de la version Solaris 10, les restrictions concernant les tailles des transferts par câble ont été assouplies. La taille du transfert dépend des possibilités de transport sous-jacent. Par exemple, la limite du transfert NFS pour le protocole UDP est toujours de 32 Ko. Cependant, TCP étant un protocole de transmission ne possédant pas les limites de datagramme UDP, les tailles maximales de transfert via TCP ont été augmentées à 1 Mo.

Montage des systèmes de fichiers

La description suivante s'applique aux montages de la version 3 de NFS. Le processus de montage de la version 4 de NFS n'inclut ni le service portmap ni le protocole `MOUNT`.

Lorsqu'un client a besoin de monter un système de fichiers à partir d'un serveur, le client doit obtenir un identificateur de fichier auprès du serveur. L'identificateur de fichier doit correspondre à celui du système de fichiers. Cette procédure nécessite que plusieurs

transactions s'effectuent entre le client et le serveur. Dans cet exemple, le client tente de monter `/home/terry` à partir du serveur. Un suivi `snoop` pour cette transaction suit.

```
client -> server PORTMAP C GETPORT prog=100005 (MOUNT) vers=3 proto=UDP
server -> client PORTMAP R GETPORT port=33492
client -> server MOUNT3 C Null
server -> client MOUNT3 R Null
client -> server MOUNT3 C Mount /export/home9/terry
server -> client MOUNT3 R Mount OK FH=9000 Auth=unix
client -> server PORTMAP C GETPORT prog=100003 (NFS) vers=3 proto=TCP
server -> client PORTMAP R GETPORT port=2049
client -> server NFS C NULL3
server -> client NFS R NULL3
client -> server NFS C FSINFO3 FH=9000
server -> client NFS R FSINFO3 OK
client -> server NFS C GETATTR3 FH=9000
server -> client NFS R GETATTR3 OK
```

Dans ce suivi, le client demande d'abord le numéro de port de montage au le service portmap sur le serveur NFS. Une fois que le client reçoit le numéro de port de montage (`33492`), ce numéro est utilisé pour tester la disponibilité du service sur le serveur. Une fois que le client a déterminé qu'un service est en cours d'exécution sur ce numéro de port, il effectue une demande de montage. Lorsque le serveur répond à cette demande, le serveur inclut l'identificateur de fichier pour le système de fichiers (`9000`) en cours de montage. Le client envoie ensuite une demande pour le numéro de port NFS. Lorsque le client reçoit le numéro du serveur, il vérifie la disponibilité du service NFS (`nfsd`). En outre, il demande des informations NFS sur le système de fichiers qui utilise l'identificateur de fichier.

Dans le suivi ci-après, le client monte le système de fichiers avec l'option `public`.

```
client -> server NFS C LOOKUP3 FH=0000 /export/home9/terry
server -> client NFS R LOOKUP3 OK FH=9000
client -> server NFS C FSINFO3 FH=9000
server -> client NFS R FSINFO3 OK
client -> server NFS C GETATTR3 FH=9000
server -> client NFS R GETATTR3 OK
```

A l'aide de l'identificateur de fichier public par défaut (`0000`), toutes les transactions devant obtenir des informations à partir du service portmap et déterminer le numéro de port NFS sont ignorées.

Remarque – La version 4 de NFS prend en charge les identificateurs de fichiers volatiles. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Identificateurs de fichiers volatile de la version 4 de NFS" à la page 133.

Effets de l'option `-public` et des URL NFS lors du montage

L'option `-public` peut créer des conditions à l'origine de l'échec d'un montage. L'ajout d'une URL NFS peuvent également causer des problèmes. La liste suivante décrit la façon dont un système de fichiers est monté lorsque vous utilisez ces options.

Option public avec URL NFS : force l'utilisation de l'identificateur de fichier public. Le montage échoue si l'identificateur de fichier public n'est pas pris en charge.

Option public avec chemin d'accès ordinaire : force l'utilisation de l'identificateur de fichier public. Le montage échoue si l'identificateur de fichier public n'est pas pris en charge.

URL NFS uniquement : utilise l'identificateur de fichier public si ce dernier est activé sur le serveur NFS. Si le montage échoue lors de l'utilisation de l'identificateur de fichier public, essayez d'effectuer le montage avec le protocole `MOUNT`.

Chemin d'accès ordinaire uniquement : n'utilise par l'identificateur de le fichier public. Le protocole `MOUNT` est utilisé.

Basculement côté client

En utilisant le basculement côté client, un client NFS peut détecter plusieurs serveurs qui rendent les mêmes données disponibles et peuvent passer à un autre serveur lorsque le serveur actuel n'est pas disponible. Le système de fichiers peut devenir indisponible si l'une des conditions suivantes se produit.

- Le système de fichiers est connecté à un serveur qui tombe en panne
- Le serveur est en surcharge.
- Une panne du réseau se produit.

Le basculement, dans ces conditions, est normalement transparent pour l'utilisateur. Par conséquent, le basculement peut se produire à tout moment et sans perturber les processus qui sont en cours d'exécution sur le client.

Le basculement nécessite que le système de fichiers soit monté en lecture seule. Les systèmes de fichiers doivent être identiques pour que le basculement s'effectue avec succès. Reportez-vous à la section “Qu'est-ce qu'un système de fichiers répliqué ?” à la page 144 pour obtenir une description de qui fait qu'un système de fichiers est identique. Un système de fichiers statique ou qui n'a pas été modifiée est souvent le meilleur candidat pour un basculement.

Vous ne pouvez pas utiliser CacheFS et le basculement côté client sur un même montage NFS. Des informations supplémentaires sont enregistrées pour chaque système de fichiers CacheFS. Ces informations ne peuvent pas être mises à jour lors du basculement, de sorte que seule l'une de ces fonctions peut être utilisée lors du montage d'un système de fichiers.

Le nombre de répliques devant être établies pour chaque système de fichiers dépend de nombreux facteurs. Dans l'idéal, vous devez disposer d'au moins deux serveurs. Chaque serveur doit prendre en charge plusieurs sous-réseaux. Cette configuration est préférable au fait d'avoir un serveur unique sur chaque sous-réseau. Le processus exige que chaque serveur répertorié soit vérifié. Par conséquent, si plusieurs serveurs sont répertoriés, chaque montage est plus lent.

Terminologie du basculement

Pour bien comprendre le processus, vous devez comprendre deux termes.

- *Basculement* : le processus de sélection d'un serveur à partir d'une liste de serveurs qui prennent en charge un système de fichiers répliqué. Normalement, le serveur suivant de la liste triée est utilisé, à moins qu'il ne réponde pas.
- *Remappage* : pour utiliser un nouveau serveur. Grâce à une utilisation normale, les clients stockent le nom du chemin d'accès pour chaque fichier actif sur le système de fichiers distant. Au cours du remappage, ces noms de chemin d'accès sont évalués pour détecter les fichiers sur le nouveau serveur.

Qu'est-ce qu'un système de fichiers répliqué ?

Pour les besoins du basculement, un système de fichiers peut être appelé *réplique* lorsque chaque fichier est de la même taille et a la même taille de fichier ou le même type de fichier que le système de fichiers d'origine. Les autorisations, dates de création et autres attributs de fichier ne sont pas pris en compte. Si la taille du fichier ou les types de fichier sont différents, le remappage échoue et le processus se bloque jusqu'à ce que l'ancien serveur devienne disponible. Dans la version 4 de NFS, le comportement est différent. Reportez-vous à la section "Basculement côté client dans la version 4 de NFS" à la page 145.

Vous pouvez gérer un système de fichiers répliqué à l'aide de `rsync`, `cpio` ou d'un autre mécanisme de transfert de fichiers. Dans la mesure où la mise à jour des systèmes de fichiers répliqués entraîne des incohérences, prenez les précautions suivantes pour obtenir de meilleurs résultats :

- attribution d'un nouveau nom à l'ancienne version du fichier avant d'installer une nouvelle version du fichier ;
- exécution des mises à jour pendant la nuit lorsque l'utilisation du client est faible ;
- limitation de la taille des mises à jour ;
- réduction du nombre de copies.

Basculement et verrouillage NFS

Certains logiciels requièrent des verrous de lecture sur les fichiers. Pour éviter que ces produits ne dysfonctionnent, les verrous de lecture sur des systèmes de fichiers en lecture seule sont autorisés, mais sont visibles pour le côté client seulement. Les verrous sont conservés par le biais

d'un remappage car le serveur n'est pas au courant de l'existence des verrous. Etant donné que les fichiers ne doivent pas changer, vous n'avez pas besoin de verrouiller le fichier sur le côté serveur.

Basculement côté client dans la version 4 de NFS

Dans la version 4 de NFS, si une réplique ne peut pas être établie car les tailles ou les types de fichier sont différents, les événements suivants se produisent.

- Le fichier est inutilisable.
- Un message d'avertissement est imprimé.
- L'application reçoit un échec de l'appel système.

Remarque – Si vous redémarrez l'application et essayez à nouveau d'accéder à un fichier, vous devriez y parvenir.

Dans la version 4 de NFS, vous ne recevez plus d'erreurs de réplication pour les répertoires de tailles différentes. Dans les précédentes versions de NFS, cette condition était considérée comme une erreur et entravait le processus de remappage.

En outre, dans la version 4 de NFS, si une opération de répertoire de lecture est infructueuse, l'opération est exécutée par le serveur suivant de la liste. Dans les précédentes versions de NFS, les opérations de lecture ayant échoué risquaient d'entraîner un échec du remappage et un blocage du processus jusqu'à ce que le serveur d'origine soit disponible.

Fonctionnement de la journalisation du serveur NFS

La journalisation du serveur NFS fournit les enregistrements des lectures et écritures NFS, ainsi que des opérations qui modifient le système de fichiers. Ces données peuvent être utilisées pour suivre l'accès aux informations. En outre, ces enregistrements peuvent fournir un moyen quantitatif de mesurer l'intérêt pour l'information.

En cas d'accès à un système de fichiers avec la journalisation activée, le noyau écrit les données brutes dans un fichier tampon. Les données incluent ce qui suit :

- un horodatage ;
- l'adresse IP du client ;
- l'UID du demandeur ;
- l'identificateur de fichier de l'objet fichier ou répertoire objet en cours d'accès ;
- le type de l'opération qui s'est produite.

Le démon `nfslogd` convertit ces données brutes en enregistrements au format ASCII qui sont stockés dans des fichiers journaux. Lors de la conversion, les adresses IP sont modifiées en noms d'hôte et les UID sont modifiés en informations de connexion si le service de noms qui est activé peut trouver des correspondances. Les identificateurs de fichiers sont également convertis en noms de chemin d'accès. Pour accomplir la conversion, le démon assure le suivi des identificateurs de fichiers et stocke les informations dans une table identificateur de fichier-chemin d'accès distincte. De cette façon, le chemin d'accès n'a pas à être identifié à nouveau à chaque accession à un identificateur de fichier. Dans la mesure où aucune modification n'est apportée aux mappages dans la table identificateur de fichier-chemin lorsque la commande `nfslogd` est désactivée, vous devez conserver le démon en cours d'exécution.

Remarque – La journalisation du serveur n'est pas prise en charge dans la version 4 de NFS.

Fonctionnement du service WebNFS

Le service WebNFS rend les fichiers dans un répertoire accessibles par les clients à l'aide d'un identificateur de fichier. Un identificateur de fichier est une adresse qui est générée par le noyau qui identifie un fichier pour les clients NFS. L'*identificateur de fichier public* a une valeur prédéfinie, de sorte que le serveur n'a pas besoin de générer un identificateur de fichier pour le client. La capacité d'utiliser cet identificateur de fichier prédéfini réduit le trafic réseau en éliminant le protocole `MOUNT`. Cette capacité devrait également accélérer les processus pour les clients.

Par défaut, l'identificateur de fichier public sur un serveur NFS est établi sur le système de fichiers racine. Cette valeur par défaut fournit l'accès WebNFS à tous les clients disposant déjà de privilèges de montage sur le serveur. Vous pouvez modifier l'identificateur de fichier public pour pointer sur n'importe quel système de fichiers en utilisant la commande `share`.

Lorsque le client dispose de l'identificateur de fichier pour le système de fichiers, une commande `LOOKUP` est exécutée pour déterminer l'identificateur du fichier auquel accéder. Le protocole NFS permet l'évaluation d'un seul composant de nom de chemin à la fois. Chaque niveau supplémentaire de hiérarchie de répertoires nécessite une autre opération de `LOOKUP`. Un serveur WebNFS peut évaluer un nom de chemin d'accès entier à l'aide d'une transaction de recherche de composant multi-transaction lorsque la commande `LOOKUP` est relative à l'identificateur de fichier public. La recherche de multi-composant permet au serveur WebNFS de fournir l'identificateur de fichier pour le fichier désiré sans échanger d'identificateurs de fichiers pour chaque niveau de répertoire dans le nom du chemin d'accès.

En outre, un client NFS peut lancer des téléchargements simultanés sur une seule connexion TCP. Cette connexion permet d'avoir un accès rapide sans la charge supplémentaire sur le serveur causée par la configuration de plusieurs connexions. Bien que les applications de

navigateur Web prennent en charge le téléchargement de plusieurs fichiers, chaque fichier a sa propre connexion. En utilisant une connexion, le logiciel WebNFS réduit le temps système sur le serveur.

Si le composant final dans le nom de chemin est un lien symbolique vers un autre système de fichiers, le client peut accéder au fichier si le client a déjà un accès par l'intermédiaire des activités NFS normale.

En règle générale, l'URL NFS est évaluée par rapport à l'identificateur de fichier public. L'évaluation peut être modifiée de manière à être relative à la racine du serveur du système de fichiers par l'ajout d'une autre barre oblique au début du chemin d'accès. Dans cet exemple, ces deux URL NFS sont équivalentes si l'identificateur de fichier public a été établi sur le système de fichiers `/export/ftp`.

```
nfs://server/junk
nfs://server//export/ftp/junk
```

Remarque – Le protocole de la version 4 de NFS est préféré au service WebNFS. La version 4 de NFS intègre pleinement toutes les négociations de sécurité ajoutées au protocole MOUNT et au service WebNFS.

Fonctionnement de la négociation de sécurité WebNFS

Le service NFS inclut un nouveau protocole qui permet à un client WebNFS de négocier le mécanisme de sécurité sélectionné avec un serveur WebNFS. Le nouveau protocole utilise une recherche de négociation de sécurité multi-composant, qui est une extension de la recherche multi-composant qui a été utilisée dans les versions antérieures du protocole WebNFS.

Le client WebNFS lance le processus en faisant une demande de recherche multi-composant standard en utilisant l'identificateur de fichier public. Puisque le client ne sait pas comment le chemin est protégé par le serveur, le mécanisme de sécurité par défaut est utilisé. Si le mécanisme de sécurité par défaut n'est pas suffisant, la réponse du serveur est une erreur `AUTH_TOOWEAK`. Cette réponse indique que le mécanisme par défaut n'est pas valide. Le client doit utiliser un mécanisme par défaut plus fort.

Lorsque le client reçoit l'erreur `AUTH_TOOWEAK`, le client envoie une demande au serveur pour déterminer quels mécanismes de sécurité sont requis. Si la demande réussit, le serveur répond avec un tableau de mécanismes de sécurité requis pour le chemin d'accès spécifié. En fonction de la taille du tableau de mécanismes de sécurité, le client peut être amené à effectuer des demandes supplémentaires pour obtenir le tableau complet. Si le serveur ne prend pas en charge la négociation de sécurité WebNFS, la demande échoue.

Si la demande aboutit, le client WebNFS sélectionne le premier mécanisme de sécurité à partir du tableau que le client prend en charge. Le client émet ensuite une demande de recherche multi-composant standard à l'aide des mécanismes de sécurité pour acquérir l'identificateur de fichier. Toutes les autres demandes NFS sont effectuées à l'aide du mécanisme de sécurité et de l'identificateur de fichier.

Remarque – Le protocole de la version 4 de NFS est préféré au service WebNFS. La version 4 de NFS intègre pleinement toutes les négociations de sécurité ajoutées au protocole MOUNT et au service WebNFS.

Restrictions WebNFS liées à l'utilisation de navigateur Web

Plusieurs fonctions qu'un site Web utilisant HTTP est capable de fournir ne sont pas prises en charge par le logiciel WebNFS. Ces différences proviennent du fait que le serveur NFS n'envoie que le fichier, de sorte que tout traitement spécial doit être effectué par le client. Si vous avez besoin d'un site web configuré pour l'accès WebNFS et HTTP, vous devez tenir compte des points suivants :

- La navigation sur NFS n'exécute par les scripts CGI. Par conséquent, un système de fichiers avec un site web actif qui utilise de nombreux scripts CGI pourrait ne pas être approprié pour la navigation NFS.
- Le navigateur peut démarrer différents visionneurs pour gérer les identificateurs de fichiers dans différents formats de fichier. L'accès à ces fichiers par le biais d'une URL NFS lance un visionneur externe si le type de fichier peut être déterminé par le nom de fichier. Le navigateur doit reconnaître toute extension de nom de fichier pour un type MIME standard lorsqu'une URL NFS est utilisée. Le logiciel WebNFS n'effectue pas de vérification dans le fichier pour déterminer son type. Par conséquent, le seul moyen de déterminer un type de fichier est son extension de nom.
- La navigation NFS ne peut pas utiliser les mappes d'images côté serveur (images cliquables). Cependant, la navigation NFS peut utiliser les mappes d'image côté client (images cliquables) car les URL sont définies avec l'emplacement. Aucune réponse supplémentaire n'est requise pour le serveur de documents.

Système NFS sécurisé

L'environnement NFS est un moyen efficace et pratique pour partager des systèmes de fichiers sur un réseau doté de diverses architectures et systèmes d'exploitation. Cependant, les mêmes fonctions qui font que le partage des systèmes de fichiers à l'aide des opérations NFS est pratique posent également des problèmes de sécurité. Historiquement, la plupart des

implémentations NFS utilisaient l'authentification UNIX (ou AUTH_SYS), mais aussi des méthodes d'authentification plus fortes comme AUTH_DH étaient également disponibles. Lorsque vous utilisez l'authentification UNIX, un serveur NFS authentifie une demande de fichier en authentifiant l'ordinateur qui effectue la demande, mais pas l'utilisateur. Par conséquent, un utilisateur client peut exécuter `su` et usurper l'identité du propriétaire d'un fichier. Si l'authentification DH est utilisée, le serveur NFS authentifie l'utilisateur, ce qui rend ce type d'usurpation d'identité beaucoup plus difficile.

Avec un accès à la racine et des connaissances en programmation réseau, n'importe qui peut introduire des données arbitraire dans le réseau et extraire des données du réseau. Les attaques les plus dangereuses sont celles qui concernent l'introduction de données. Un exemple est l'usurpation de l'identité d'un utilisateur effectuée en générant les bons paquets ou en enregistrant des conversations et en les rejouant ultérieurement. Ces attaques ont une incidence sur l'intégrité des données. Les attaques qui impliquent l'écoute passive, qui correspond simplement à l'écoute du trafic réseau sans usurpation d'identité, ne sont pas aussi dangereuses, car l'intégrité des données n'est pas compromise. Les utilisateurs peuvent protéger la confidentialité des informations sensibles en chiffrant les données envoyées sur le réseau.

Une approche courante aux problèmes de sécurité réseau consiste à laisser la solution à chaque application. Une meilleure approche consiste à mettre en oeuvre un système d'authentification standard à un niveau qui couvre toutes les applications.

Le système d'exploitation Oracle Solaris inclut un système d'authentification au niveau de l'appel de procédure à distance (RPC), qui est le mécanisme sur lequel les opérations NFS sont construites. Ce système, appelé RPC sécurisé, améliore considérablement la sécurité d'un environnement réseau et fournit une sécurité supplémentaire pour les services tels que le système NFS. Lorsque le système NFS utilise les fonctions qui sont fournies par RPC sécurisé, il est connu comme un système NFS sécurisé.

RPC sécurisé

RPC sécurisé est fondamental pour le système NFS sécurisé. L'objectif de RPC sécurisé est de construire un système qui est au moins aussi sécurisé qu'un système travaillant en temps partagé. Dans un système travaillant en temps partagé, tous les utilisateurs partagent le même ordinateur. Un système travaillant en temps partagé authentifie un utilisateur par le biais d'un mot de passe de connexion. Avec l'authentification DES (Data Encryption Standard), le même processus d'authentification est terminé. Les utilisateurs peuvent se connecter sur n'importe quel ordinateur distant tout comme les utilisateurs peuvent se connecter sur un terminal local. Les mots de passe de connexion sont leur assurance de la sécurité du réseau. Dans un environnement en temps partagé, l'administrateur système a une obligation éthique de ne pas modifier un mot de passe pour usurper l'identité quelqu'un. Dans RPC sécurisé, l'administrateur réseau n'est pas autorisé à modifier les entrées d'une base de données qui stocke *les clés publiques*.

Vous devez être familier avec deux termes pour comprendre un système d'authentification RPC : informations d'identification et de connexion et vérificateurs. Comme pour les cartes d'identité, les données d'identification sont ce qui identifie une personne : un nom, une adresse et une date de naissance. Le vérificateur est la photo sur la carte. Vous pouvez vérifier que la carte n'a pas été volée en vérifiant la photo sur la carte et en la comparant à la personne qui la détient. Dans RPC, le processus client envoie les informations d'identification et de connexion et un vérificateur au serveur avec chaque demande RPC. Le serveur renvoie uniquement un vérificateur car le client connaît déjà les informations d'identification et de connexion du serveur.

L'authentification RPC est illimitée, ce qui signifie qu'une grande variété de systèmes d'authentification peuvent y être raccordés, comme UNIX, DH et KERB.

Lorsque l'authentification UNIX est utilisée par un service réseau, les informations d'authentification et de connexion contiennent le nom d'hôte du client, l'UID, le GID et la liste d'accès de groupe. Cependant, le vérificateur ne contient rien. Dans la mesure où aucun vérificateur n'existe, un superutilisateur peut falsifier les informations d'identification et de connexion appropriées à l'aide des commandes telles que `su`. Un autre problème de l'authentification UNIX est qu'elle suppose que tous les ordinateurs d'un réseau sont des ordinateurs UNIX. L'authentification UNIX ne fonctionne pas lorsqu'elle est appliquée à d'autres systèmes d'exploitation dans un réseau hétérogène.

Pour surmonter les problèmes de l'authentification UNIX, le RPC sécurisé utilise l'authentification DH.

Authentification DH

L'authentification DH utilise la cryptographie par clé publique DES (Data Encryption Standard) et Diffie-Hellman pour authentifier les utilisateurs et les ordinateurs du réseau. DES est un mécanisme de chiffrement standard. La cryptographie par clé publique Diffie-Hellman est un système de chiffrement qui implique deux clés : une publique et une secrète. Les clés publiques et secrètes sont stockées dans l'espace de noms. NIS stocke les clés dans la mappe de clé publique. Ces mappes contiennent la clé publique et la clé secrète pour tous les utilisateurs potentiels. Reportez-vous au manuel *Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services* pour plus d'informations sur la configuration des mappes.

La sécurité de l'authentification DH est basée sur la capacité d'un expéditeur à chiffrer l'heure actuelle, que le destinataire peut ensuite déchiffrer et vérifier par rapport à son propre horloge. L'horodatage est chiffré à l'aide de DES. La configuration requise pour que ce plan fonctionne est la suivante :

- Les deux agents doivent s'accorder sur l'heure actuelle.
- L'expéditeur et le destinataire doivent utiliser la même clé de chiffrement.

Si un réseau exécute un programme de synchronisation d'heure, l'heure sur le client et le serveur est synchronisée automatiquement. Si un programme de synchronisation n'est pas disponible, les horodatages peuvent être calculés à l'aide de l'heure de serveur au lieu de l'heure du réseau. Le client demande l'heure au serveur avant le démarrage de la session RPC, puis calcule la différence de temps entre sa propre horloge et celle du serveur. Cette différence est utilisée pour compenser l'horloge du client lors du calcul des horodatages. Si les horloges du client et du serveur se désynchronisent, le serveur commence à rejeter les demandes du client. Le système d'authentification DH sur le client permet d'effectuer une resynchronisation avec le serveur.

Le client et le serveur arrivent à la même clé de chiffrement en générant une *clé* de conversation aléatoire également appelée *clé de session*, et en utilisant la cryptographie par clé publique pour déduire une *clé commune*. La clé commune est une clé que seuls le client et le serveur sont capables de déduire. La clé de conversation est utilisée pour chiffrer et déchiffrer l'horodatage du client. La clé commune est utilisée pour chiffrer et déchiffrer la clé de conversation.

Authentification KERB

Kerberos est un système d'authentification qui a été développé au MIT. Kerberos offre une variété de types de chiffrement, y compris DES. La prise en charge de Kerberos n'est plus fournie dans le cadre du RPC sécurisé, mais cette version inclut une implémentation côté serveur et côté client. Reportez-vous au Chapitre 19, “Introduction au service Kerberos” du manuel *Administration d'Oracle Solaris 11.1 : Services de sécurité* pour plus d'informations sur l'implémentation de l'authentification Kerberos.

Utilisation du RPC sécurisé avec NFS

Tenez compte des points suivants si vous avez l'intention d'utiliser le RPC sécurisé :

- Si un serveur s'arrête brutalement et que personne n'est à proximité (à la suite d'une panne de courant, par exemple), toutes les clés secrètes qui sont stockées dans le système sont supprimées. Maintenant, aucun processus ne peut accéder aux services réseau sécurisés ou monter un système de fichiers NFS. Les processus importants lors d'une réinitialisation s'exécutent généralement en tant que `root`. Par conséquent, ces processus fonctionneraient si la clé secrète de la racine était stockée, mais personne n'est disponible pour saisir le mot de passe qui la déchiffre. `keylogin -r` permet à `root` de stocker les clé secrètes effacées dans `/etc/.rootkey`, que `keyserv` lit.
- Certains systèmes s'initialisent en mode monoutilisateur, avec un shell de connexion root sur la console et aucune invite de mot de passe. La sécurité physique est indispensable dans de tels cas.
- L'initialisation d'ordinateur sans disque n'est pas totalement sécurisée. Quelqu'un pourrait usurper l'identité du serveur d'amorçage et initialiser un noyau retors qui, par exemple, effectuerait un enregistrement de votre clé secrète sur un ordinateur distant. Le système NFS sécurisé offre une protection uniquement lorsque le noyau et les clés du serveur sont en cours d'exécution. Dans le cas contraire, aucun moyen ne permet d'authentifier les réponses

qui sont données par le serveur d'initialisation. Cette limitation pourrait être un problème grave, mais la limitation nécessite une attaque sophistiquées, à l'aide du code source du noyau. En outre, il resterait des preuves du crime. Si vous avez interrogiez le réseau pour les serveurs d'initialisation, vous pourriez détecter l'emplacement du serveur d'initialisation retors.

- `root` est le propriétaire de la plupart des programmes setuid. Si la clé secrète pour `root` est stockée dans `/etc/.rootkey`, ces programmes se comportent comme ils ont toujours fait. Si un programme setuid est détenu par un utilisateur, cependant, le programme setuid risque de ne pas toujours fonctionner. Par exemple, supposons qu'un programme setuid est détenu par `dave` et que `dave` ne s'est pas connecté à l'ordinateur depuis qu'il a démarré. Le programme ne sera plus capable d'accéder aux services de réseau sécurisé.
- Si vous vous connectez à un ordinateur distant (avec `login`, `rlogin` ou `telnet`) et utilisez `keylogin` pour obtenir un accès, vous donner l'accès à votre compte. La raison est que votre clé secrète est transmise au serveur de clé de l'ordinateur qui stocke ensuite votre clé secrète. Ce processus est un problème uniquement si vous ne faites pas confiance à l'ordinateur distant. Si vous avez des doutes, cependant, ne vous connectez pas à un ordinateur distant si l'ordinateur distant nécessite un mot de passe. Au lieu de cela, utilisez l'environnement NFS pour monter des systèmes de fichiers qui sont partagés par l'ordinateur distant. Vous pouvez également utiliser `keylogout` pour supprimer la clé secrète du serveur de clés.
- Si un répertoire personnel est partagé avec l'option `-o sec=dh`, établir des connexions distantes peut être un problème. Si les fichiers `/etc/hosts.equiv` ou `~/.rhosts` ne sont pas définis pour demander un mot de passe, la connexion est établie. Toutefois, les utilisateurs ne peuvent pas accéder à leurs répertoires d'accueil car aucune authentification n'a été effectuée localement. Si l'utilisateur est invité à saisir un mot de passe, l'utilisateur a le droit d'accéder à son répertoire personnel si le mot de passe correspond au mot de passe du réseau.

Fonctionnement des montages miroir

La version d'Oracle Solaris inclut un nouvelle fonction de montage appelée montages miroir. Les montages miroir permettent à un client NFSv4 d'accéder à des fichiers dans un système de fichiers dès lors que le système de fichiers est partagé sur un serveur NFSv4. Les fichiers sont accessibles sans l'effort supplémentaire lié à l'utilisation de la commande mount ou à la mise à jour de mappes autofs. En effet, une fois qu'un système de fichiers NFSv4 est monté sur un client, n'importe quel autre système de fichiers de ce serveur peut également être monté.

Cas d'utilisation des montages miroir

En règle générale, l'utilisation de la fonction de montage miroir est optimale pour vos clients NFSv4, sauf lorsque :

- Vous devez utiliser sur le client une hiérarchie différente de celle définie sur le serveur
- Vous devez utiliser des options de montage différentes de celles du système de fichiers parent

Montage d'un système de fichiers à l'aide de montages miroir

Si un système de fichiers est monté sur un client NFSv4 à l'aide de montages manuels ou autofs, tout autre système de fichiers supplémentaire ajouté au système de fichiers monté peut être monté sur le client à l'aide de la fonction de montage miroir. Le client demande l'accès au nouveau système de fichiers à l'aide des mêmes options de montage que celles qui ont été utilisées dans le répertoire parent. Si le montage échoue pour quelque raison que ce soit, les négociations de sécurité NFSv4 normales se déroulent entre le serveur et le client pour régler les options de montage de manière à ce que la demande de montage aboutisse.

Lorsqu'il existe une configuration de point de déclenchement de montage automatique pour un système de fichiers de serveur donné, le déclencheur de montage automatique est prioritaire par rapport au montage miroir, si bien qu'aucun montage miroir ne sera effectué pour ce système de fichiers. Pour pouvoir utiliser des montages miroir dans ce cas, il faut supprimer l'entrée de montage automatique.

Dans la version Oracle Solaris 11, l'accès aux points de montage automatique `/net` ou `/home` entraîne un montage des espaces de noms de serveur `/net` ou `/home`. L'accès aux répertoires ou fichiers placés dans ces répertoires est octroyé par le biais de la fonction de montage miroir.

Pour obtenir des instructions spécifiques sur le fonctionnement des montages miroir, reportez-vous aux sections :

- Exemple 2–2
- “Montage de tous les systèmes de fichiers à partir d'un serveur” à la page 38

Démontage d'un système de fichiers recourant à des montages miroir

Les systèmes de fichiers montés en miroir sont démontés automatiquement après un certain délai d'inactivité. Ce délai est défini à l'aide du paramètre `timeout`, lequel est utilisé dans le même but par l'agent de montage automatique.

Si un système de fichiers NFS est démonté manuellement, les systèmes de fichiers montés en miroir qu'il contient sont également démontés, dans la mesure où ils sont inactifs. S'il existe dans le système de fichiers d'origine un système de fichiers monté en miroir actif, le démontage manuel échoue comme si le système de fichiers d'origine était occupé. Toutefois, un démontage forcé est propagé à tous les systèmes de fichiers montés en miroir inclus.

Si une limite de système de fichiers est identifiée à l'intérieur d'un système de fichiers monté automatiquement, un montage miroir se produit. Lorsque l'agent de montage automatique démonte le système de fichiers parent, tous les systèmes de fichiers montés en miroir qu'il contient sont également démontés automatiquement, dans la mesure où ils sont inactifs. S'il existe dans le système de fichiers d'origine un système de fichiers monté en miroir actif, le démontage automatique n'a pas lieu, ce qui préserve le comportement de montage automatique actif.

Fonctionnement des références NFS

La Version Oracle Solaris 11.1 inclut une nouvelle fonctionnalité NFS appelée références NFS. Les références NFS sont un moyen, pour un serveur NFSv4, de pointer vers des systèmes de fichiers situés sur d'autres serveurs NFSv4 et permettent de connecter plusieurs serveurs NFSv4 dans un espace de noms uniforme.

NFSv2, NFSv3 et d'autres clients peuvent suivre une référence car elle leur apparaît comme un lien symbolique.

Cas d'utilisation des références NFS

Les références NFS sont utiles pour créer ce qui apparaît comme un seul ensemble de noms de fichiers sur plusieurs serveurs et que vous préférez ne pas utiliser autofs pour cela. Notez que seuls des serveurs NFSv4 peuvent être utilisés et que les serveurs doivent exécuter la Version Oracle Solaris 11.1 ou une version ultérieure pour héberger une référence.

Création d'une référence NFS

Une référence NFS est créée à l'aide de la commande `nfsref`. Lorsqu'une référence est créée, si le point de montage n'existe pas encore, un lien symbolique est généré et inclut un indicateur spécial identifiant un objet comme point de réanalyse. Si le point de réanalyse existe déjà, les données de service NFS sont ajoutées ou remplacent, le cas échéant, les données de service NFS existantes.

Suppression d'une référence NFS

La commande `nfsref` permet également de supprimer des références NFS. Elle supprime les données de service NFS du point de réanalyse spécifié et supprime le point de réanalyse lorsqu'aucun autre type de données de service n'est détecté.

Mappes Autofs

Autofs utilise trois types de mappes :

- Mappe principale
- Mappe directe
- Mappe indirecte

Mappe principale Autofs

La mappe `auto_master` associe un répertoire à une mappe. La mappe est une liste principale qui indique toutes les mappes qu'autofs doit vérifier. L'exemple suivant montre ce que peut contenir un fichier `auto_master`.

EXEMPLE 3–3 Exemple de fichier `/etc/auto_master`

```
# Master map for automounter
#
+auto_master
/net            -hosts          -nosuid,nobrowse
/home           auto_home       -nobrowse
/nfs4           -fedfs          -ro,nosuid,nobrowse
/-              auto_direct     -ro
```

Cet exemple illustre le fichier `auto_master` générique avec une addition à la mappe `auto_direct`. Chaque ligne dans la mappe principale `/etc/auto_master` a la syntaxe suivante :

mount-point map-name [*mount-options*]

point-de-montage — *point-de-montage* est le chemin d'accès complet (absolu) d'un répertoire. Si le répertoire n'existe pas, autofs le crée si possible. Si le répertoire existe déjà et n'est pas vide, le montage sur le répertoire masque son contenu. Dans cette situation, autofs émet un message d'avertissement.

La notation `/-` sous la forme d'un point de montage indique que cette mappe est une mappe directe. Elle signifie également qu'aucun point de montage particulier n'est associé à la mappe.

nom-mappe — *nom-mappe* est la mappe utilisée par autofs pour trouver l'accès à des emplacements ou des informations de montage. Si le nom est précédé d'une barre oblique (/), autofs interprète le nom comme étant un fichier local. Dans le cas contraire, autofs recherche les informations de montage à l'aide de la recherche qui est spécifiée dans le fichier de configuration du commutateur du service de noms (`/etc/nsswitch.conf`). Les mappes spéciales sont également utilisées pour `/net`. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Point de montage `/net`" à la page 157.

options-montage — *options-montage* est une liste séparée par des virgules des options qui s'appliquent au montage des entrées spécifiées dans la mappe nom-mappe, sauf si les entrées de cette mappe indiquent d'autres options. Les options pour chaque type de système de fichiers sont répertoriées dans la page de manuel mount pour ce système de fichiers. Par exemple, reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)` pour connaître les options de montage spécifiques à NFS. Pour des points de montage spécifiques à NFS, les options `bg` (arrière-plan) et `fg` (premier plan) ne s'appliquent pas.

Une ligne qui commence avec # est un commentaire. Tout le texte qui suit jusqu'à la fin de la ligne n'est pas pris en compte.

Pour scinder de longues lignes en lignes plus courtes, mettez une barre oblique (\) à la fin de la ligne. Le nombre maximal de caractères d'une entrée est 1024.

Remarque – Si le même point de montage est utilisé dans deux entrées, la première entrée est utilisée par la commande `automount`. La seconde entrée est ignorée.

Point de montage `/home`

Le point de montage `/home` est le répertoire dans lequel les entrées qui sont répertoriées dans `/etc/auto_home` (une mappe indirecte) doivent être montées.

Remarque – Autofs s'exécute sur tous les ordinateurs et prend en charge `/net` et `/home` (répertoires d'accueil montés automatiquement) par défaut. Ces valeurs par défaut peuvent être remplacées par des entrées dans la mappe `auto.master` NIS ou en modifiant le fichier `/etc/auto_master`.

Point de montage `/net`

Autofs monte sous le répertoire `/net` toutes les entrées dans la mappe spéciale `-hosts`. La mappe est une mappe intégrée qui n'utilise que la base de données hosts. Supposons que l'ordinateur `gumbo` est dans la base de données hosts et qu'il exporte n'importe lequel de ses systèmes de fichiers. La commande suivante change le répertoire actuel pour le répertoire racine de l'ordinateur `gumbo`.

```
% cd /net/gumbo
```

Autofs peut monter uniquement les systèmes de fichiers *exportés* de l'hôte `gumbo`, c'est-à-dire tous les systèmes de fichiers sur un serveur qui sont disponibles pour les utilisateurs du réseau au lieu des systèmes de fichiers sur un disque local. Par conséquent, tous les fichiers et répertoires de `gumbo` pourraient ne pas être disponibles via `/net/gumbo`.

Avec la méthode d'accès `/net`, le nom du serveur est dans le chemin d'accès et dépend de l'emplacement. Si vous souhaitez déplacer un système de fichiers exporté d'un serveur à un autre, le chemin d'accès risque de ne plus fonctionner. Il est donc conseillé de définir une entrée dans une mappe spécifiquement destinée au le système de fichiers que vous souhaitez plutôt que d'utiliser `/net`.

Remarque – A l'aide des protocoles NFSv3 et antérieurs, autofs vérifie la liste d'exportation du serveur uniquement au moment du montage. Une fois que le système de fichiers d'un serveur est monté, autofs ne consulte plus le serveur jusqu'à ce que les systèmes de fichiers du serveur soient automatiquement démontés. Par conséquent, les nouveaux systèmes de fichiers exportés ne sont pas visibles tant que les systèmes de fichiers sur le client ne seront pas démontés puis remontés. Pour les systèmes qui utilisent NFSv4, les montages en miroir reflètent les modifications dynamiques apportées aux listes des systèmes de fichiers exportés sur le serveur.

Point de montage `/nfs4`

Le point de montage `/nfs4` utilise une pseudo-mappe pour monter la racine du domaine du système de fichiers fédéré. Une référence à `/nfs4/example.net` entraîne une tentative de recherche de la racine du domaine pour le domaine DNS `example.net` et la monte à cet emplacement. Il faut pour cela que le serveur DNS renvoie un enregistrement comme décrit à la section "Configuration d'un enregistrement DNS pour un serveur FedFS" à la page 40.

Mappe directe Autofs

Une mappe directe est un point de montage automatique. Avec une mappe directe, une association directe existe entre un point de montage sur le client et un répertoire sur le serveur. Les mappes directes ont un nom de chemin d'accès complet et indiquent la relation explicitement. L'exemple suivant est une mappe `/etc/auto_direct` standard :

```
/usr/local          -ro \
   /bin                   ivy:/export/local/sun4 \
   /share                 ivy:/export/local/share \
   /src                   ivy:/export/local/src
/usr/man            -ro   oak:/usr/man \
                          rose:/usr/man \
                          willow:/usr/man
/usr/games          -ro   peach:/usr/games
/usr/spool/news     -ro   pine:/usr/spool/news \
                          willow:/var/spool/news
```

Les lignes dans les mappes directes ont la syntaxe suivante :

clé [*options-montage*] *emplacement*

clé — *clé* est le chemin d'accès du point de montage dans une mappe directe.

options-montage — *options-montage* correspond aux options que vous souhaitez appliquer à ce montage particulier. Ces options sont nécessaires uniquement si les options diffèrent de la mappe par défaut. Les options pour chaque type de système de fichiers sont répertoriées dans la page de manuel mount pour ce système de fichiers. Par exemple, reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)` pour connaître les options de montage spécifiques à NFS.

emplacement — *emplacement* est l'emplacement du système de fichiers. Un ou plusieurs systèmes de fichiers sont spécifiés en tant que *serveur*:*nom-chemin* pour les systèmes de fichiers NFS.

Remarque – Le *chemin-d'accès* ne doit pas inclure un point de montage monté automatiquement. Le *chemin-d'accès* doit être le véritable chemin d'accès absolu du système de fichiers. Par exemple, l'emplacement d'un répertoire personnel doit être répertorié comme *serveur*`:/export/Home/`*nom-utilisateur* et non comme *serveur* `:/home/`*nom-utilisateur*.

Comme pour la mappe principale, une ligne qui commence par # est un commentaire. Tout le texte qui suit jusqu'à la fin de la ligne n'est pas pris en compte. Placez une barre oblique à la fin de la ligne pour scinder les lignes longues en lignes plus courtes.

De toutes les mappes, les entrées d'une mappe directe ressemblent le plus aux entrées correspondantes dans `/etc/vfstab`. Une entrée peut figurer dans `/etc/vfstab` comme suit :

```
dancer:/usr/local - /usr/local/tmp nfs - yes ro
```

L'entrée équivalente s'affiche dans une mappe directe comme suit :

```
/usr/local/tmp     -ro     dancer:/usr/local
```

Remarque – Aucune concaténation d'options ne s'effectue entre les mappes de montage automatique. Toutes les options qui sont ajoutées à une mappe de montage automatique remplacent toutes les options qui répertoriées dans les mappes ayant fait l'objet de recherches antérieures. Par exemple, les options qui sont incluses dans la mappe `auto_master` seraient remplacées par les entrées correspondantes dans n'importe quelle autre mappe.

Reportez-vous à la section "Méthode de sélection par Autofs des fichiers en lecture seule les plus proches pour les clients (plusieurs emplacements) " à la page 165 pour obtenir des informations sur d'autres fonctionnalités importantes associées à ce type de mappe.

Point de montage /–

Dans l'Exemple 3–3, le point de montage `/-` dit à autofs de ne pas associer les entrées dans `auto_direct` avec tout point de montage spécifique. Les mappes indirectes utilisent des points de montage qui sont définis dans le fichier `auto_master`. Les mappes directes utilisant des points de montage qui sont spécifiés dans la mappe nommée. N'oubliez pas que dans une mappe directe, la clé ou point de montage est un nom de chemin d'accès complet.

Un fichier `auto_master` NIS ne peut avoir qu'une seule entrée de mappe directe car le point de montage doit être une valeur unique dans l'espace de noms. Un fichier `auto_master` qui est un fichier local peut avoir n'importe quel nombre d'entrées de mappe directe entrées si des entrées ne sont pas dupliqués.

Mappe indirecte Autofs

Une mappe indirecte utilise une valeur de substitution d'une clé pour établir l'association entre un point de montage sur le client et un répertoire sur le serveur. Les mappes indirectes sont utiles pour accéder à des systèmes de fichiers spécifiques, telles que les dossiers personnels. La mappe `auto_home` est un exemple de mappe indirecte.

Les lignes dans les mappes indirectes ont la syntaxe générale suivante :

clé [*options-montage*] *emplacement*

clé	*clé* est un nom simple sans barres obliques dans une mappe indirecte.
options-montage	*options-montage* correspond aux options que vous souhaitez appliquer à ce montage particulier. Ces options sont nécessaires uniquement si les

options diffèrent de la mappe par défaut. Les options pour chaque type de système de fichiers sont répertoriées dans la page de manuel mount pour ce système de fichiers. Par exemple, reportez-vous à la page de manuel `mount_nfs(1M)` pour connaître les options de montage spécifiques à NFS.

emplacement — *emplacement* est l'emplacement du système de fichiers. Un ou plusieurs systèmes de fichiers sont spécifiés comme *serveur*: *nom-chemin*.

Remarque – Le *chemin-d'accès* ne doit pas inclure un point de montage monté automatiquement. Le *chemin-d'accès* doit être le véritable chemin d'accès absolu du système de fichiers. Par exemple, l'emplacement d'un répertoire doit être répertorié comme *serveur*`:/usr/local` et non comme *serveur*`:/net/` *serveur*`/usr/local`.

Comme pour la mappe principale, une ligne qui commence par # est un commentaire. Tout le texte qui suit jusqu'à la fin de la ligne n'est pas pris en compte. Placez une barre oblique (\) à la fin de la ligne pour scinder les lignes longues en lignes plus courtes. L'Exemple 3–3 illustre une mappe `auto_master` qui contient l'entrée suivante :

```
/home      auto_home        -nobrowse
```

`auto_home` est le nom de la mappe indirecte qui contient les entrées à monter avec `/home`. Une mappe `auto_home` standard peut contenir les éléments suivants :

```
david                 willow:/export/home/david
rob                   cypress:/export/home/rob
gordon                poplar:/export/home/gordon
rajan                 pine:/export/home/rajan
tammy                 apple:/export/home/tammy
jim                   ivy:/export/home/jim
linda    -rw,nosuid   peach:/export/home/linda
```

Pour cet exemple, supposons que l'autre mappe est sur l'hôte `oak`. Supposons que l'utilisateur `linda` dispose d'une entrée dans la base de données de mots de passe qui indique son répertoire personnel comme étant `/home/linda`. Chaque fois que `linda` se connecte à l'ordinateur `oak`, autofs monte le répertoire `/export/home/linda` qui réside sur l'ordinateur `peach`. Son répertoire personnel est monté en lecture-écriture, nosuid.

Supposons que les conditions suivantes sont réunies : le répertoire personnel de Linda figure dans la base de données de mots de passe en tant que `/home/linda`. Quiconque, y compris Linda, peut accéder à ce chemin d'accès à partir de n'importe quel ordinateur qui est configuré avec la mappe principale faisant référence à la mappe dans l'exemple précédent.

Dans ces conditions, l'utilisateur linda peut exécuter `login` ou `rlogin` sur n'importe lequel de ces ordinateurs et son répertoire personnel sera monté pour elle.

En outre, Linda peut maintenant également taper la commande suivante :

```
% cd ~david
```

autofs monte le répertoire personnel de David pour elle (si tous les droits d'accès le permettent).

Remarque – Aucune concaténation d'options ne s'effectue entre les mappes de montage automatique. Toutes les options qui sont ajoutées à une mappe de montage automatique remplacent toutes les options qui répertoriées dans les mappes ayant fait l'objet de recherches antérieures. Par exemple, les options qui sont incluses dans la mappe `auto_master` sont remplacées par les entrées correspondantes de n'importe quelle autre mappe.

Sur un réseau sans service de noms, vous devez modifier tous les fichiers pertinents (comme `/etc/passwd`) sur tous les systèmes sur le réseau pour permettre à Linda d'accéder à ses fichiers. Avec NIS, apportez les modifications sur le serveur NIS principal et propagez les bases de données pertinentes aux serveurs esclaves.

Fonctionnement d'Autofs

Autofs est un service côté client qui monte automatiquement le système de fichiers adéquat. Les composants qui fonctionnent ensemble pour effectuer le montage automatique sont les suivants :

- Commande `automount`
- Système de fichiers `autofs`
- Démon `automountd`

Le service de montage automatique, `svc:/système/système de fichiers/autofs` , qui est appelé au moment du démarrage du système, lit le fichier de mappe principale `auto_master` pour créer l'ensemble initial de montages autofs. Ces montages autofs ne sont pas montés automatiquement lors du démarrage. Ces montages sont des points sous lesquels les systèmes de fichiers seront montés à l'avenir. Ces points sont également appelés noeuds déclencheurs.

Une fois les montages autofs définis, ces montages peuvent déclencher les systèmes de fichiers à monter sous eux. Par exemple, lorsqu'autofs reçoit une demande d'accès à un système de fichiers qui n'est pas actuellement monté, autofs appelle `automountd`, qui permet de monter le système de fichiers demandé.

Après le montage initial des montages autofs, la commande `automount` est utilisée pour mettre à jour les montages autofs le cas échéant. La commande compare la liste des montages dans la mappe `auto_master` à la liste des systèmes de fichiers montés dans le fichier de table de montage `/etc/mnttab` (anciennement `/etc/mtab`). `automount` effectue ensuite les modifications appropriées. Ce processus permet aux administrateurs système de modifier des

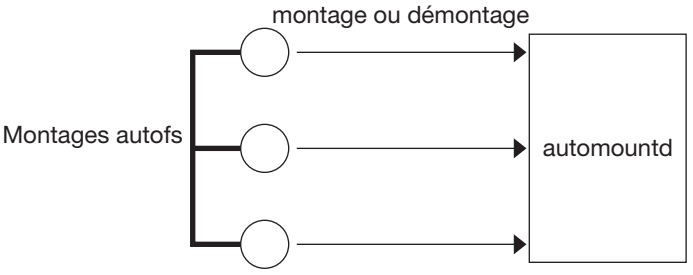
informations de montage dans `auto_master` et que ces modifications soient utilisées par le processus autofs sans arrêter et redémarrer le démon autofs. Une fois que le système de fichiers est monté, tout accès supplémentaire ne nécessite aucune action de `automountd` jusqu'à ce que le système de fichiers soit automatiquement démonté.

Contrairement à `mount`, `automount` ne lit pas le fichier `/etc/vfstab` (qui est spécifique à chaque ordinateur) pour obtenir une liste de systèmes de fichiers à monter. La commande `automount` est contrôlée au sein d'un domaine et sur les ordinateurs via l'espace de nom ou les fichiers locaux.

Vous trouverez ci-après une présentation simplifiée du fonctionnement d'autofs.

Le démon de montage automatique `automountd` est lancé à l'initialisation par le service `svc:/system/filesystem/autofs`. Reportez-vous à la Figure 3–3. Ce service exécute également la commande `automount` qui lit la mappe principale et installe les points de montage autofs. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section "Démarrage du processus de navigation par autofs (mappe principale)" à la page 163.

FIGURE 3–3 Démarrage d'`automount` par le service svc:/system/filesystem/autofs



Autofs est un système de fichiers du noyau qui prend en charge le montage et démontage automatiques.

Lorsqu'une demande est effectuée pour accéder à un système de fichiers au niveau d'un point de montage autofs, il se produit ce qui suit :

1. Autofs intercepte la demande.
2. Autofs envoie un message à la commande `automountd` pour que le système de fichiers demandé soit monté.
3. `automountd` localise les informations du système de fichiers dans une mappe, crée les noeuds de déclencheur et exécute le montage.
4. Autofs permet à la demande interceptée de s'effectuer.
5. Autofs démonte le système de fichiers après une période d'inactivité.

Remarque – Les montages qui sont gérés par l'intermédiaire du service autofs ne doit pas être montés ou démontés manuellement. Même si l'opération est réussie, le service autofs ne vérifie pas que l'objet a été démonté, ce qui peut entraîner d'éventuelles incohérences. Une réinitialisation efface le contenu de tous les points de montage autofs.

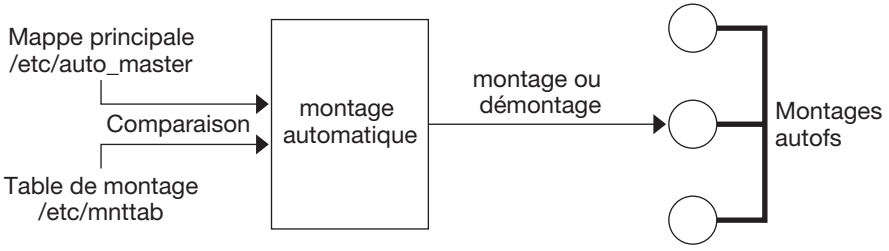
Fonctionnement de la navigation par Autofs dans le réseau (mappes)

Autofs recherche une série de mappes pour parcourir le réseau. Les mappes sont des fichiers qui contiennent des informations telles que les entrées de mot de passe de tous les utilisateurs sur un réseau ou les noms de tous les ordinateurs hôte sur un réseau. En réalité, les mappes contiennent des équivalents de fichiers d'administration UNIX à l'échelle du réseau. Les mappes sont disponibles localement ou par l'intermédiaire d'un service de noms de réseau tel que NIS. Reportez-vous à la rubrique "Modification de la navigation du réseau par Autofs (modification des mappes)" à la page 172.

Démarrage du processus de navigation par autofs (mappe principale)

La commande `automount` lit la mappe principale au démarrage du système. Chaque entrée de la mappe principale est un nom de mappe directe ou de mappe indirecte, son chemin d'accès et ses options de montage, tel qu'illustré dans la Figure 3–4. L'ordre des entrées n'est pas important. `automount` compare les entrées dans la mappe principale avec des entrées dans la table de montage pour générer une liste actuelle.

FIGURE 3–4 Navigation par l'intermédiaire de la mappe principale



Processus de montage Autofs

Le comportement du service autofs lorsqu'une demande de montage est déclenchée dépend de la façon dont les mappes de montage automatique sont configurées. Le processus de montage est généralement le même pour tous les montages. Cependant, le résultat final change avec le point de montage qui est spécifié et la complexité de ces mappes. Le processus de montage comprend la création des noeuds de déclencheur.

Montage autofs simple

Pour mieux comprendre le processus de montage autofs, supposons que les fichiers suivants sont installés.

```
$ cat /etc/auto_master
# Master map for automounter
#
+auto_master
/net        -hosts        -nosuid,nobrowse
/home       auto_home     -nobrowse
/share      auto_share
$ cat /etc/auto_share
# share directory map for automounter
#
ws          gumbo:/export/share/ws
```

En cas d'accès au répertoire `/share`, le service autofs crée un noeud de déclencheur pour `/share/ws`, qui est une entrée dans `/etc/mnttab` et qui ressemble à l'entrée suivante :

```
-hosts  /share/ws     autofs  nosuid,nobrowse,ignore,nest,dev=###
```

En cas d'accès au répertoire `/share/ws`, le service autofs termine le processus avec ces étapes :

1. Vérifie la disponibilité du service de montage du serveur.
2. Monte le système de fichiers demandé sous `/share`. Maintenant le fichier `/etc/mnttab` contient les entrées suivantes.

   ```
   -hosts  /share/ws     autofs  nosuid,nobrowse,ignore,nest,dev=###
   gumbo:/export/share/ws /share/ws   nfs   nosuid,dev=####    #####
   ```

Montage hiérarchique

Lorsque plusieurs couches sont définies dans les fichiers de montage automatique, le processus de montage devient plus complexe. Supposons que vous développez le fichier `/etc/auto_shared` de l'exemple précédent pour qu'il contienne les éléments suivants :

```
# share directory map for automounter
#
ws       /       gumbo:/export/share/ws
         /usr    gumbo:/export/share/ws/usr
```

Le processus de montage est essentiellement le même que dans l'exemple précédent en cas d'accès au point de montage `/share/ws`. En outre, un noeud de déclencheur au niveau suivant (`/usr`) est créé dans le système de fichiers `/share/ws` pour que le niveau suivant puisse être monté si on y accès. Dans cet exemple, `/export/share/ws/usr` doit exister sur le serveur NFS pour le noeud de déclencheur soit créé.

Attention – N'utilisez pas l'option `-soft` lors de la spécification de calques hiérarchiques. Reportez-vous à la rubrique "Démontage autofs" à la page 165 pour obtenir une explication sur cette limite.

Démontage autofs

Le démontage qui se produit après un certain temps d'inactivité suit l'ordre inverse de montage. Si l'un des répertoires à un niveau plus élevé dans la hiérarchie est occupé, seuls les systèmes de fichiers sous ce répertoire sont démontés. Pendant le processus de démontage, les noeuds de déclencheur sont supprimé et le système de fichiers est ensuite démonté. Si le système de fichiers est occupé, le démontage échoue et le noeuds de déclencheur sont réinstallés.

Attention – N'utilisez pas l'option `-soft` lors de la spécification de calques hiérarchiques. Si l'option `-soft` est utilisée, les demandes de réinstallation des noeuds de déclencheur peuvent dépasser le délai imparti. L'échec de réinstallation des noeuds de déclencheur ne laisse aucun accès au niveau suivant de montages. La seule façon de résoudre le problème est de laisser l'agent de montage automatique démonter tous les composants dans la hiérarchie. L'agent de montage automatique peut terminer le démontage soit en attendant que les systèmes de fichiers soient démontés automatiquement, soit la réinitialisation du système.

Méthode de sélection par Autofs des fichiers en lecture seule les plus proches pour les clients (plusieurs emplacements)

L'exemple de mappe directe contient les éléments suivants :

```
/usr/local          -ro \
   /bin                   ivy:/export/local/sun4\
   /share                 ivy:/export/local/share\
   /src                   ivy:/export/local/src
/usr/man            -ro   oak:/usr/man \
                          rose:/usr/man \
                          willow:/usr/man
/usr/games          -ro   peach:/usr/games
/usr/spool/news     -ro   pine:/usr/spool/news \
                          willow:/var/spool/news
```

Les points de montage `/usr/man` et `/usr/spool/news` répertorient plusieurs emplacements, trois emplacements pour le premier point de montage, et deux emplacements pour le deuxième point de montage. Tous les emplacements répliqués peuvent fournir le même service à n'importe quel utilisateur. Cette procédure est délicate uniquement lorsque vous montez un système de fichiers en lecture seule, dans la mesure où vous devez avoir un contrôle sur les emplacements des fichiers sur lesquels vous écrivez ou que vous modifiez. Vous devez éviter de modifier les fichiers sur un serveur à un moment donné, puis, quelques minutes plus tard, modifier le "même" fichier sur un autre serveur. L'avantage est que le meilleur serveur disponible est utilisé automatiquement sans intervention de l'utilisateur.

Si les systèmes de fichiers sont configurés en tant que répliques (voir “Qu'est-ce qu'un système de fichiers répliqué ?” à la page 144), les clients ont l'avantage de l'utilisation du basculement. Non seulement le meilleur serveur est automatiquement déterminé, mais si ce serveur n'est plus disponible, le client utilise automatiquement le meilleur serveur suivant.

Un exemple d'un bon système de fichiers à configurer est une réplique de pages de manuel. Dans un réseau de grande taille, plusieurs serveurs peuvent exporter l'ensemble actuel de pages de manuel. Le serveur à partir duquel vous montez les pages de manuel n'a pas d'importance s'il est en cours d'exécution et exporte ses systèmes de fichiers. Dans l'exemple précédent, plusieurs emplacements de montage sont exprimés sous forme d'une liste d'emplacements de montage dans l'entrée de mappe.

```
/usr/man -ro oak:/usr/man rose:/usr/man willow:/usr/man
```

Dans cet exemple, vous pouvez monter les pages de manuel à partir des serveurs `oak`, `rose` ou `willow`. Quel serveur est le meilleur dépend d'un certain nombre de facteurs, y compris les éléments suivants :

- le nombre de serveurs qui prennent en charge un niveau donné de protocole NFS ;
- la proximité du serveur ;
- la pondération.

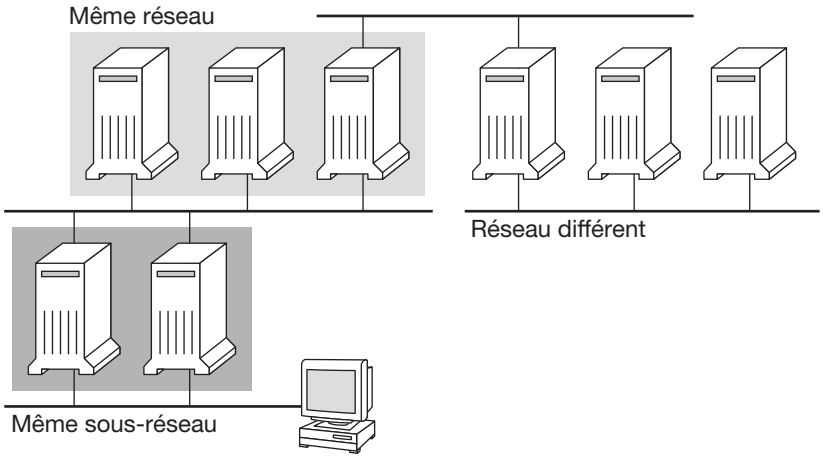
Au cours du processus de tri, le nombre de serveurs qui prennent en charge chaque version du protocole NFS est compté. La version du protocole qui est prise en charge sur la plupart des serveurs devient le protocole par défaut. Cette sélection permet au client de disposer du nombre maximal de serveurs sur lesquels il peut dépendre.

Lorsque le plus grand sous-ensemble de serveurs avec la même version du protocole est trouvé, cette liste de serveurs est triée suivant leur proximité. Pour déterminer la proximité, les adresses IPv4 sont examinées. Les adresses IPv4 indiquent quels serveurs se trouvent dans chaque sous-réseau. Les serveurs d'un sous-réseau local sont préférés aux serveurs sur un sous-réseau distant. La préférence pour le serveur le plus proche réduit les délais d'attente et le trafic sur le réseau.

Remarque – La proximité ne peut pas être déterminée pour les réplications qui utilisent des adresses IPv6.

La Figure 3–5 illustre la proximité de serveur.

FIGURE 3–5 Proximité de serveur



Si plusieurs serveurs qui prennent en charge le même protocole sont sur le sous-réseau local, le temps connexion à chaque serveur est déterminé et le plus rapide des serveurs est utilisé. Le tri peut également être influencé par la pondération (reportez-vous à la section "Autofs et pondération" à la page 169).

Par exemple, si les serveurs version 4 sont plus nombreux, la version 4 devient le protocole utilisé par défaut. Cependant, le processus de tri est maintenant plus complexe. Voici quelques exemples de la manière dont le processus de tri fonctionne :

- Les serveurs sur le sous-réseau local sont préférés aux serveurs sur un sous-réseau distant. Par conséquent, si un serveur version 3 se trouve sur le sous-réseau local et que le serveur version 4 le plus proche est sur un sous-réseau distant, le serveur version 3 se voit donner la préférence. De même, si le sous-réseau local se compose de serveurs version 2, ils sont privilégiés par rapport à des sous-réseaux distants avec des serveurs version 3 et version 4.
- Si le sous-réseau local est constitué d'un nombre varié de serveurs version 2, version 3 et version 4, plus de tri est nécessaire. L'agent de montage automatique préfère la version la plus récente sur le sous-réseau local. Dans cet exemple, la version 4 est la version la plus récente. Toutefois, si le sous-réseau local a plus de serveurs version 3 ou 2 que de serveurs version 4, l'agent de montage automatique "descend" d'une version sur le sous-réseau local. Par exemple, si le sous-réseau local dispose de trois serveurs de version 4, trois serveurs de version 3 et dix serveurs de version 2, un serveur de version 3 est sélectionné.
- De même, si le sous-réseau local est constitué d'un nombre variable de serveurs de version 2 et 3, l'agent de montage automatique examine d'abord la version qui représente la version la plus récente sur le sous-réseau local. Ensuite, l'agent de montage automatique compte le nombre de serveurs qui exécutent chaque version. Si la version la plus récente sur le sous-réseau local représente également la plupart des serveurs, la version la plus élevée est sélectionnée. Si une version inférieure a davantage de serveurs, l'agent de montage automatique descend d'une version sur le sous-réseau local. Par exemple, s'il y a plus de serveurs de version 2 sur le sous-réseau local que de serveurs version 3, un serveur version 2 est sélectionné.

Remarque – Les paramètres enregistrés dans le référentiel SMF ont également une incidence sur la pondération. Les valeurs de `server_versmin`, `client_versmin` , `server_versmax` et `client_versmax` peuvent en particulier exclure certaines versions du processus de tri. Pour plus d'informations sur ces paramètres, reportez-vous aux sections "Démon `mountd`" à la page 91 et "Démon `nfsd`" à la page 92.

Avec le basculement, le tri est vérifié au moment du montage lorsqu'un serveur est sélectionné. Plusieurs emplacements sont utiles dans un environnement où les serveurs individuels peuvent ne pas exporter leurs systèmes de fichiers temporairement.

Le basculement est particulièrement utile dans les réseaux de grande taille avec de nombreux sous-réseaux. Autofs choisit le serveur approprié et est en mesure de limiter le trafic du réseau NFS à un segment de réseau local. Si un serveur dispose de plusieurs interfaces réseau, vous pouvez répertorier le nom d'hôte qui est associé à chaque interface réseau comme si l'interface était un serveur distinct. Autofs sélectionne l'interface la plus proche pour le client.

Remarque – Aucune pondération et aucune vérification de proximité ne sont effectuées avec les montages manuels. La commande `mount` donne la priorité aux serveurs répertoriés de gauche à droite.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la page de manuel `automount(1M)`.

Autofs et pondération

Vous pouvez influencer la sélection de serveurs au même niveau de proximité par l'ajout d'une valeur de pondération à la mappe autofs. Par exemple :

```
/usr/man -ro oak,rose(1),willow(2):/usr/man
```

Les nombres entre parenthèses indiquent une pondération. Les serveurs sans pondération ont une valeur de zéro et, par conséquent, sont plus susceptibles d'être sélectionnés. Plus la valeur de pondération est élevée, plus la probabilité que le serveur soit sélectionné est basse.

Remarque – Tous les autres facteurs de sélection de serveur sont plus importants que la pondération. La pondération est uniquement prise en compte lors de la sélection entre serveurs avec la même proximité au réseau.

Variables d'une entrée de mappe Autofs

Vous pouvez créer une variable spécifique au client en précédant son nom du signe du dollar (`$`). La variable vous aide à satisfaire à différents types d'architecture qui accèdent au même emplacement du système de fichiers. Vous pouvez également utiliser des accolades pour délimiter le nom de la variable par rapport aux lettres ou chiffres ajoutés. Le Tableau 3–3 indique les variables de mappe prédéfinie.

TABLEAU 3–3 Variables de mappe prédéfinie

Variable	Signification	Dérivées de	Exemple
`ARCH`	Type d'architecture	`uname -m`	`sun4`
`CPU`	Type de processeur	`uname -p`	`sparc`
`HOST`	Nom d'hôte	`uname -n`	`dinky`
`OSNAME`	Nom du système d'exploitation	`uname -s`	`SunOS`
`OSREL`	Version du système d'exploitation	`uname -r`	`5.8`

TABLEAU 3–3 Variables de mappe prédéfinie *(Suite)*

Variable	Signification	Dérivées de	Exemple
OSVERS	Version du système d'exploitation (version de la version concernée)	`uname -v`	GENERIC

Vous pouvez utiliser des variables n'importe où dans une ligne de saisie, sauf en tant que clé. Par exemple, supposons que vous disposez d'un serveur de fichiers qui exporte des fichiers binaires SPARC et des architectures `/usr/local/bin/sparc` et `/usr/local/bin/x86` respectivement. Les clients peuvent monter via une entrée de mappe, comme suit :

```
/usr/local/bin       -ro     server:/usr/local/bin/$CPU
```

La même entrée pour tous les clients s'applique maintenant à toutes les architectures.

Remarque – La plupart des applications qui sont écrits pour n'importe laquelle des architectures sun4 peuvent s'exécuter sur toutes les plates-formes sun4. La variable `-ARCH` est codée en dur sur `sun4`.

Mappes faisant référence à d'autres mappes

Une entrée de mappe +*nom-mappe* utilisée dans un fichier de mappe fait qu'automount lit la mappe spécifiée comme si elle était incluse dans le fichier en cours. Si *nom-mappe* n'est pas précédé d'une barre oblique, autofs traite le nom de la mappe comme une chaîne de caractères et utilise la stratégie de changement nom-service pour trouver le nom de la mappe. Si le nom du chemin d'accès est un nom de chemin d'accès absolu, `automount` vérifie une mappe locale de ce nom. Si le nom de la carte commence par un tiret (`-`), `automount` consulte la mappe intégrée appropriée telle que `hosts`.

Le service `svc:system/name-service/switch` contient l'ordre de recherche des services de nommage. La propriété `automount` dans le groupe de propriétés `config` indique l'ordre de recherche d'entrées de montage automatique dans les bases de données de services de noms. Si aucune propriété `config/automount` spécifique n'est indiquée, l'ordre défini dans la propriété `config/default` est utilisé. Par exemple :

```
# svcprop -p config svc:/system/name-service/switch
config/value_authorization astring solaris.smf.value.name-service.switch
config/printer astring user\ files
config/default astring files\ nis
config/automount astring files\ nis
```

Dans cet exemple, la recherche s'effectue d'abord dans les mappes des fichiers locaux, puis dans les cartes NIS. Ce serait également le cas si la propriété `config/automount` n'était pas spécifiée, car l'entrée `config/default` serait utilisée. Par conséquent, il est possible d'avoir peu d'entrées

dans la mappe `/etc/auto_home` locale pour les répertoires personnels les plus couramment accédés. Vous pouvez ensuite utiliser le commutateur pour restaurer la mappe NIS pour d'autres entrées.

```
bill               cs.csc.edu:/export/home/bill
bonny              cs.csc.edu:/export/home/bonny
```

Après avoir consulté la mappe incluse, si aucune correspondance n'est trouvée, `automount` poursuit l'analyse de la mappe actuelle. Par conséquent, vous pouvez ajouter plusieurs entrées après une entrée +.

```
bill               cs.csc.edu:/export/home/bill
bonny              cs.csc.edu:/export/home/bonny
+auto_home
```

La carte qui est incluse peut être un fichier local ou une mappe intégrée. N'oubliez pas que seuls les fichiers locaux peuvent contenir des entrées +.

```
+/etc/auto_mystuff      # local map
+auto_home              # NIS map
+-hosts                 # built-in hosts map
```

Remarque – Vous ne pouvez pas utiliser les entrées + dans les cartes NIS.

Mappes Autofs exécutables

Vous pouvez créer une mappe autofs qui exécute des commandes permettant de générer les points de montage autofs. Vous pouvez bénéficier de l'utilisation d'une mappe autofs exécutable si vous devez être en mesure de créer la structure autofs à partir d'une base de données ou d'un fichier plat. L'inconvénient de l'utilisation d'une mappe exécutable est qu'elle doit être installée sur chaque hôte. Une mappe exécutable ne peut pas être incluse dans le service de noms NIS.

La mappe exécutable doit disposer d'une entrée dans le fichier `auto_master`.

```
/execute    auto_execute
```

Voici un exemple d'une mappe exécutable :

```
#!/bin/ksh
#
# executable map for autofs
#

case $1 in
            src)  echo '-nosuid,hard bee:/export1' ;;
esac
```

Pour cet exemple fonctionne, le fichier doit être installé comme `/etc/auto_execute` et doit avoir le bit d'exécution défini. Configurer les permissions sur `744`. Dans ces circonstances, l'exécution de la commande ci-dessous est à l'origine du montage du système de fichiers `/export1` de `bee` :

```
% ls /execute/src
```

Modification de la navigation du réseau par Autofs (modification des mappes)

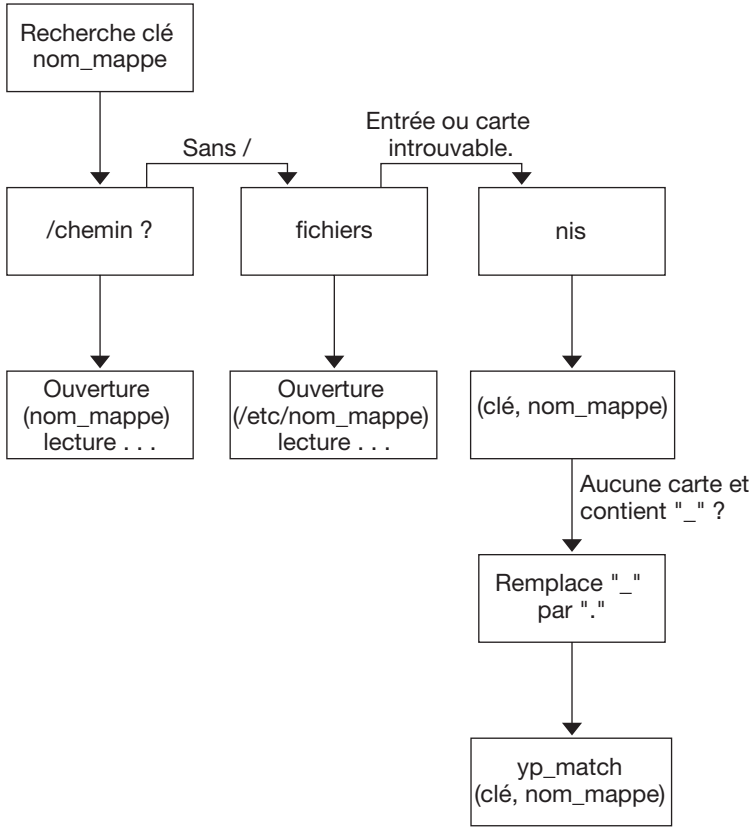
Vous pouvez modifier, supprimer ou ajouter des entrées aux mappes pour répondre aux besoins de votre environnement. Au fur et à mesure du changement de l'emplacement des applications et autres systèmes de fichiers nécessaires pour les utilisateurs, les mappes doivent refléter ces changements. Vous pouvez modifier les mappes autofs à tout moment. L'entrée en vigueur de vos modifications lors du prochain montage d'`automountd` d'un système de fichiers dépend de la mappe que vous modifiez et du type de modification apportée.

Comportement par défaut d'Autofs avec les services de noms

Lors de l'initialisation, autofs est appelé par le service `svc:/system/filesystem/autofs` et autofs vérifie la mappe principale `auto_master`. Autofs est soumis aux règles qui sont traitées par la suite.

Autofs utilise l'ordre de service de noms indiqué dans la propriété `config/automount` du service `svc:/system/name-service/switch`. Si la propriété `config/automount` n'est pas définie, la propriété `config/default` est utilisée. Si NIS est sélectionné et qu'autofs ne peut pas trouver une mappe dont il a besoin, mais trouve un nom de mappe qui contient un ou plusieurs traits de soulignement, les traits de soulignement sont transformés en points. Cette modification permet aux anciens noms de fichiers NIS de fonctionner. Ensuite, autofs vérifie à nouveau la mappe, comme illustré dans la Figure 3–6.

FIGURE 3–6 Utilisation du service de noms par autofs



L'activité d'écran pour cette session ressemblerait à l'exemple suivant.

```
$ grep /home /etc/auto_master
/home           auto_home

$ ypmatch brent auto_home
Can’t match key brent in map auto_home.  Reason: no such map in
server’s domain.

$ ypmatch brent auto.home
diskus:/export/home/diskus1/&
```

Si l'option "fichiers" est sélectionnée en tant que service de noms, toutes les mappes sont supposées être des fichiers locaux dans le répertoire `/etc`. Autofs interprète un nom de mappe qui commence par une barre oblique (`/`) comme étant locale quel que soit le service de noms utilisé par autofs.

Référence Autofs

Les autres sections de ce chapitre abordent des fonctions et des aspects plus avancés d'autofs.

Autofs et les métacaractères

Autofs reconnaît certains caractères comme ayant une signification particulière. Certains caractères sont utilisés pour les substitutions, et d'autres caractères sont utilisés pour protéger d'autres caractères de l'analyseur syntaxique de mappe autofs.

Esperluette (&)

Si vous possédez une mappe avec de nombreux sous-répertoires spécifiés, comme dans l'exemple suivant, vous pouvez envisager d'utiliser des substitutions de chaîne.

```
john        willow:/home/john
mary        willow:/home/mary
joe         willow:/home/joe
able        pine:/export/able
baker       peach:/export/baker
```

Vous pouvez utiliser le caractère esperluette (&) afin de remplacer la clé partout où elle s'affiche. Si vous utilisez l'esperluette, l'autre mappe change comme suit :

```
john        willow:/home/&
mary        willow:/home/&
joe         willow:/home/&
able        pine:/export/&
baker       peach:/export/&
```

Vous pouvez également utiliser des substitutions de clé dans une mappe directe, notamment dans les situations suivantes :

```
/usr/man                        willow,cedar,poplar:/usr/man
```

Vous pouvez également simplifier davantage l'entrée comme suit :

```
/usr/man                        willow,cedar,poplar:&
```

Notez que la substitution de l'esperluette utilise la chaîne de clé complète. Par conséquent, si la clé dans une mappe directe commence par le signe / (comme elle le devrait), la barre oblique est incluse dans la substitution. Par conséquent, par exemple, vous ne pourriez pas effectuer les opérations suivantes :

```
/progs                &1,&2,&3:/export/src/progs
```

La raison est qu'autofs interpréterait l'exemple comme suit :

```
/progs                 /progs1,/progs2,/progs3:/export/src/progs
```

Astérisque (*)

Vous pouvez utiliser le caractère de substitution universel, l'astérisque (*), pour correspondre à n'importe quelle clé. Vous pouvez monter le système de fichiers `/export` à partir de tous les hôtes à l'aide de cette entrée de mappe.

```
*                       &:/export
```

Chaque esperluette est remplacée par la valeur de n'importe quelle clé donnée. Autofs interprète l'astérisque comme un caractère de fin de fichier.

Autofs et caractères spéciaux

Si vous avez une entrée de mappe qui contient des caractères spéciaux, vous devrez peut-être monter des répertoire avec des noms portant à confusion pour l'analyseur syntaxique de mappes autofs. L'analyseur syntaxique autofs est sensible aux noms contenant par exemple les caractères suivants : deux points, virgules et espaces. Ces noms doivent être entre guillemets, comme dans l'exemple suivant :

```
/vms    -ro    vmsserver: -  -  - "rc0:dk1 - "
/mac    -ro    gator:/ - "Mr Disk - "
```

Index

Nombres et symboles

* (astérisque), Mappe autofs, 175
/ (barre oblique)
  /- en tant que point de montage de mappe principale, 156
  /- en tant que point de montage principal, 159
  Noms de mappe maître précédés de, 156
  Répertoire racine
    Montage, client sans disque, 22
\ (barre oblique) dans les mappes, 156
\ (barre oblique) dans une mappe, 158, 160
(dièse)
  Commentaire dans la mappe directe, 158
  Commentaire dans la mappe principale (auto_master), 156
  Commentaire dans une mappe indirecte, 160
& (esperluette), Mappe autofs, 174
+ (signe plus)
  Dans les noms de mappe autofs, 170, 171
- (tiret), Dans les noms de mappe autofs, 170

A

`-a`, option
  `showmount`, commande, 120
  `umount`, commande, 109
Accès, Références NFS, 66–67
ACL et NFS, Description, 25
Activation
  Basculement côté client, 38–39
  Journalisation de serveur NFS, 34–35
Activation *(Suite)*
  Service WebNFS, 33–34
Administration NFS, Responsabilités de l'administrateur, 32
Affichage
  Restriction des informations des systèmes de fichiers, 41–42
  Systèmes de fichiers montables, 41–42
already mounted, message, 76
Annulation du partage de systèmes de fichiers, `unshare`, commande, 119
Annulation et rétablissement, partage, Version 4 de NFS, 131
`anon`, option, `share`, commande, 115
Appel de procédure à distance (RPC)
  Sécurisé
    Présentation, 149
Application, Blocage, 82
Applications CD-ROM, Accès avec autofs, 57
ARCH, variable de mappe, 169
Archive ftp, WebNFS, 50
Arrêt
  Service autofs, 44
  Services NFS, 43
Astérisque (*), Mappe autofs, 175
Attribut de fichier et version 3 de NFS, 23
Authentication, UNIX, 150
Authentification
  DH, 150, 151
  RPC, 150
  UNIX, 148
Authentification, DH, Présentation, 151

Authentification DH, NFS sécurisé, 47
Authentification KERB, NFS, 27
auto_home, mappe
  Configuration du serveur de répertoire /home, 59
  /home, point de montage, 155, 156
  Répertoire /home, 58
auto_master, fichier, nobrowse, option, 65
autofs
  Accès aux espaces de noms partagés, 61
  Accès aux systèmes de fichiers autres que NFS, 57
  Administration des mappes, 54
  Arrêt, 44
  Caractère spécial, 175
  Configuration du serveur d'annuaires personnel, 59
  Consolidation des fichiers associés au projet, 59
  Démarrage, 43
  Dépannage, 75
  Donnée d'espace de noms, 28
  Fonction, 28
  Identificateur de fichiers publics, 63
  Mappe
    Démarrage de la navigation, 157, 163
    Directe, 158, 159
    Faisant référence à d'autres mappes, 170
    Indirecte, 159, 161
    master, 156
    Navigation de réseau, 163
    Sélection de fichier en lecture seule, 168
    Variable, 169, 170
  Mappes
    Maître, 155
    Navigabilité, 29
    Option hsfs, 57
    pcfs, option, 57
    Référence à d'autres mappes, 171
    Sélection de fichier en lecture seule, 165
    Système de fichiers de CD-ROM, 57
    Système de fichiers PC–DOS, 57
    Type, 54
  Métacaractère, 174
  Montage des systèmes de fichiers, 37
  Navigabilité, 29, 64
  nobrowse, option, 65
  Présentation, 22
autofs *(Suite)*
  Processus de démontage, 165
  Processus de montage, 164, 165
  Référence, 174, 175
  Répertoire /home, 58
  Réplication des fichiers partagés sur plusieurs serveurs, 63
  Systèmes d'exploitation
    Prise en charge de versions incompatibles, 62
  URL NFS, 64
automount, commande, 101–102
  autofs, 22
  Message d'erreur, 75
  Modification de la mappe principale autofs (auto_master), 55
  Option -v, 75
  Présentation, 161
  Quand exécuter, 54
automountd, démon, 89–90
  autofs, 22
  Description, 29
  Montage, 29
  Présentation, 161
Autorisation, Version 3 de NFS, amélioration, 23
Autorisation de fichier
  Version 3 de NFS, amélioration, 23
  WebNFS, 50

B

bad argument specified with index option, 79
bad key, message, 75
Barre oblique (/)
  /- en tant que point de montage principal, 159
  Noms de mappe maître précédés de, 156
  Répertoire racine, montage par client sans disque, 22
Barre oblique (\) dans les mappes, 156, 158, 160
Basculement
  Message d'erreur, 80
  mount, exemple de commande, 107, 108
  Prise en charge NFS, 26
Basculement côté client
  Activation, 38–39

Basculement côté client *(Suite)*
Présentation, 143–145
bg, option, mount, commande, 104

C

Cache et version 3 de NFS, 23
Cache local et version 3 de NFS, 23
can't mount, message, 75
cannot receive reply, message, 78
cannot send packet message, 78
Caractère spécial, dans la mappe, 175
Clé publique, cryptographie
Authentification DH, 150, 151
Base de données de clés publiques, 149, 150
Clé commune, 151
Clé de conversation, 151
Clé secrète
Base de données, 150
Suppression à partir du serveur distant, 151
Synchronisation d'heure, 151
Clé publique, mappage, Authentification DH, 150
Clé secrète
Arrêt brutal du serveur, 151
Base de données, 150
Suppression à partir du serveur distant, 151
clear_locks, commande, 102–103
Client, récupération, Version 4 de NFS, 134–136
Client sans disque, Montage manuel, conditions requises, 22
client_versmax, paramètre, 91
client_versmin, paramètre, 91
Clients NFS
Prise en charge de versions incompatibles, 62
Services NFS, 20
Commande, Programme bloqué, 82
Commandes
FedFS, 121
NFS, 101
Commentaire
Dans la mappe principale (auto_master), 156
Mappe directe, 158
Mappe indirecte, 160
Configuration, nobrowse, paramètre, 64–65
Configuration du répertoire /home et du serveur NFS, 59
Consolidation des fichiers associés au projet, 59
Conversation, clé, 151
Correspondance d'ID, échec, Motif, 139–140
Côté client, basculement
Prise en charge NFS, 26
Système de fichiers répliqué, 144
Terminologie, 144
Verrouillage NFS, 144–145
Version 4 de NFS, 145
could not use public filehandle, message, 79
couldn't create mount point, message, 76
CPU, variable de mappe, 169
Création
Base de données d'espaces de noms (FedFS), 67–68
Connexion sécurisée (FedFS), 68
Références NFS, 66–67, 69, 155

D

-d, option, showmount, commande, 120
daemon running already, message, 79
Délégation, Version 4 de NFS, 137–139
Démarrage
Service autofs, 43
Services NFS, 43
Démon
automountd, 89–90
démon
automountd
autofs, 22
Démon
automountd
Présentation, 161
lockd, 90–91
mountd, 91
Non enregistré avec rpcbind, 80
Vérification de l'exécution, 73, 81
Vérification de la réponse sur le serveur, 72
nfs4cbd, 92
nfsd
, description, 92–93
Vérification de l'exécution, 73

Démon, nfsd *(Suite)*
Vérification de la réponse sur le serveur, 71
nfslogd, 93
nfsmapid, 93–100
Requis pour le montage à distance, 69
rpcbind
Message d'erreur de montage, 80
statd, 100–101
Démons, reparsed, 100
Démontage
autofs, 22, 165
Exemple, 110
Groupe de système de fichiers, 111
Montages miroir, 154
Démontage en série, 111
Dépannage
autofs, 75
Eviter les conflits de point de montage, 56
Message d'erreur généré par automount -v, 75
Messages d'erreur divers, 77
NFS
Identification de l'origine de l'échec du service NFS, 73
Problème de montage à distance, 70, 81
Problème de serveur, 70
Programme bloqué, 82
Stratégie, 69
Dépannage NFS
Identification de l'origine de l'échec du service NFS, 73
Problème de montage à distance, 81
Problème de serveur, 70
Programme bloqué, 82
Stratégie, 69
Désactivation
Accès par montage pour un client, 39
Navigabilité autofs
Présentation, 64
DH, authentification
Authentification d'utilisateur, 148
Présentation, 150
Protection par mot de passe, 149
Dièse(#), Commentaire dans une mappe indirecte, 160
Dièse (#)
Commentaire dans la mappe principale (auto_master), 156
Commentaire dans une mappe directe, 158
dir must start with '/', message, 77
Domaine, Définition, 46

E

-e, option, showmount, commande, 120
Ecriture, erreur, NFS, 23
Enregistrement DNS, FedFS, 40–41
Environnement NFS, Système NFS sécurisé, 148
Erreur, message
Erreur d'écriture
NFS, 23
Erreur d'ouverture
NFS, 23
error checking, message, 80
error locking, message, 80
Espace de noms
Accès aux espaces partagés, 61
autofs, 28
Esperluette (&), Mappe autofs, 174
/etc/default/autofs, fichier, Configuration de l'environnement autofs, 53
/etc/default/nfslogd, fichier, 86–87
/etc/mnttab, fichier, Comparaison avec la mappe auto_master, 161
/etc/netconfigFichier, Description, 86
/etc/nfs/nfslog.conf, fichier, 87–88
/etc/services, fichier, Entrée nfsd, 79
/etc/vfstab, fichier
Activation du basculement côté client, 39
automount, commande, 162
Montage, client sans disque, 22
Montage des systèmes de fichiers à l'initialisation, 36
Serveur NFS, 36
Exécutable, mappe, 171

F

-F, option, unshareall, commande, 119
FedFS
  Administration, 67–69
  Enregistrement DNS, 40–41
  Montage, 40–41
  Point de montage, 157
  Schéma LDAP, 67–68
FedFS, commandes, 121
fg, option, mount, commande, 104
Fichier, partage
  Accès à la racine, 116
  Accès en lecture-écriture, 114, 117
  Accès en lecture seule, 114, 117
  Annulation de partage, 119
  Exemple, 117
  Problème de sécurité, 114, 116, 148
  Systèmes de fichiers multiples, 119
  Utilisateur non authentifié, 115
  Version 3 de NFS, amélioration, 23
Fichier, système de fichier, autofs, sélection de fichier, 165
Fichier, système de fichiers, autofs, sélection de fichier, 168
Fichier et système de fichier
  Système de fichiers distant
    Montage à partir de la table de système de fichiers, 111
Fichier et système de fichiers
  Accès autofs
    Système de fichiers autre que NFS, 57
  Consolidation des fichiers associés au projet, 59
  Fichier NFS ASCII, fonctions, 86
  NFS, traitement, 20
  Système de fichiers, défini, 20
  Système de fichiers distant
    Démontage de groupe, 111
    Liste des clients dotés de systèmes de fichiers montés à distance, 120
  Système de fichiers local
    Démontage de groupe, 111
  Traitement NFS, 20
Fichier et systèmes de fichiers, Fichier NFS et fonctions, 85
Fichier local, Mise à jour des mappes autofs, 54
Fichier volumineux, Prise en charge NFS, 26
Fichiers DOS, Accès avec autofs, 57
Fichiers MS-DOS, Accès avec autofs, 57
Fichiers PC-DOS, Accès avec autofs, 57
File too large, message, 80
forcedirectio, option, mount, commande, 104
fuser, commande, umountall, commande, 111

G

-g, option, lockd, démon, 90
Gestionnaire de verrous réseau, 26
grace_period, paramètre, lockd, démon, 90
GSS-API, NFS, 27

H

-h, option, umountall, commande, 111
hard, option, mount, commande, 107
Heure, synchronisation, 151
hierarchical mountpoints, message, 77
/home, point de montage, 155, 156
HOST, variable de mappe, 169
host not responding, message, 77
Hôte, Démontage de tous les systèmes de fichiers, 111
hsfs, option, Mappes autofs, 57
HTML, fichier, WebNFS, 50
httpd, commande, Accès via un pare-feu et WebNFS, 51

I

ID de groupe ou d'utilisateur non mappé, Vérification, 140
Identificateur de fichier public, Montage NFS, 28
Identificateur de fichier volatile, Version 4 de NFS, 133–134
Identificateur de fichiers publics
  autofs, 63
  WebNFS, 49

Impression
  Liste de fichiers partagés ou exportés, 120
  Liste de répertoires montés à distance, 120
index, option
  Avec la commande share, 34
  Message d'erreur bad argument, 79
  WebNFS, 50
Indirecte, mappe (autofs)
  Commentaire, 160
  Exemple, 161
  Présentation, 159, 161
  Syntaxe, 159
Informations d'identification et de connexion
  Authentification UNIX, 150
  Description, 150
Initialisation
  Montage des systèmes de fichiers, 36
  Sécurité de client sans disque, 151
-intr, option, Commande mount, 69
Interruption du montage via le clavier, 69

J

Journalisation de serveur NFS, Activation, 34–35

K

-k, option, umountall, commande, 111
/kernel/fs, fichier, Vérification, 86
keylogin, commande, Problème de sécurité de connexion à distance, 152
keylogout, commande, NFS sécurisé, 152

L

-l, option, umountall, commande, 111
largefiles, option
  Message d'erreur, 81
  mount, commande, 105
leading space in map entry, message, 76
Lecture-écriture, type
  Montage de systèmes de fichiers, 106
Lecture-écriture, type *(Suite)*
  Partage de systèmes de fichiers, 114, 117
Lecture seule, type
  Montage de système de fichiers, 107
  Montage de systèmes de fichiers, 106
  Partage de systèmes de fichier, 117
  Partage de systèmes de fichiers, 114
  Sélection de fichier par autofs, 165, 168
Les répliques doivent être de même version, 83
Liste
  Clients dotés de systèmes de fichiers montés à distance, 120
  Système de fichiers monté, 109
  Système de fichiers partagés, 117
Liste de contrôle d'accès (ACL) et NFS
  Description, 139–140
  Message d'erreur Permission denied, 82
lockd, démon, 90–91
LOCKD_GRACE_PERIOD, paramètre, lockd, démon, 90
lockd_retransmit_timeout, paramètre, lockd, démon, 90
lockd_servers, paramètre, lockd, démon, 91
log, option, share, commande, 116
login, commande, NFS sécurisé, 152
ls, commande, Entrées d'ACL, 139

M

map key bad, message, 77
Mappe (autofs)
  Caractère spécial, 175
  Commentaire, 156, 160
  Démarrage de la navigation, 157, 163
  Directe, 158, 159
  Exécutable, 171
  Faisant référence à d'autres mappes, 170
  Indirecte, 159, 161
  Montage multiple, 164
  Navigation de réseau, 163
  Principale, 156
  Scission de ligne longue, 158, 160
  Scission de longues lignes, 156
  Sélection de fichier en lecture seule pour les clients, 168

Mappe (autofs) *(Suite)*
Sélectionnant de fichier en lecture seule pour le client, 165
Variable, 169, 170
Mappe(autofs), Commentaire, 158
Mappe directe (autofs)
Commentaire, 158
Description, 54
Exemple, 158
Présentation, 159
Quand exécuter la commande `automount`, 54
Syntaxe, 158
Mappe indirecte (autofs)
Description, 54
Exemple, 160
Quand exécuter la commande `automount`, 54
Syntaxe, 160
Mappe maître (auto_master)
/- point de montage, 155
Contenu, 155
Présentation, 155
Mappe principale (auto_master)
/- point de montage, 159
Commentaire, 156
Contenu, 157
Description, 54
Présentation, 156
Quand exécuter la commande `automount`, 54
Restrictions de sécurité, 63
Syntaxe, 155
Mappes (autofs)
Commande `automount`
Quand exécuter, 54
Eviter les conflits de montage, 56
Maître, 155
Méthode de maintenance, 54
Référence à d'autres mappes, 171
Tâches d'administration, 54
Type et utilisation, 54
Mappes principale (auto_master), Préinstallée, 58
Message d'erreur
Généré par `automount -v`, 75
Message `automount` divers, 77
No such file or directory, 81
Message d'erreur *(Suite)*
Permission denied, 81
server not responding
Interruption via le clavier, 69
Problème de montage à distance, 80, 82
Programme bloqué, 82
`mnttab`, fichier, Comparaison avec la mappe auto_master, 161
Mode de sécurité, sélection et commande `mount`, 106
Mode monoutilisateur, sécurité, 151
Modification, Références NFS, 67
Montage
autofs, 22, 165
Client sans disque, conditions requises, 22
Conditionnel par rapport à inconditionnel, 69
E/S direct forcé, 105
Exemple, 107
FedFS, 40–41
Identificateur de fichier public, 142
Interruption via le clavier, 69
Lecture seule, spécification, 107
Montage à distance
Démon nécessaire, 69
Dépannage, 70–71, 73
Montages miroir, 153
`nfsd`, démon, 141–143
portmapper, 141–143
Relance au premier plan, 104
Relance en arrière-plan, 104
Spécification de lecture-écriture, 106
Spécification de lecture seule, 106
Système de fichiers monté, recouvrement, 107
Tous les systèmes de fichiers dans un tableau, 110
Montage à distance
Démon nécessaire, 69
Dépannage, 70, 73
Montage d'E/S direct, option, 104
Montage de fichiers en arrière-plan, option, 104
Montage de fichiers en premier plan, option, 104
Montage de systèmes de fichiers, Montages miroir, 37
Montage des systèmes de fichiers
autofs, 37
Désactivation de l'accès pour un client, 39
Liste des tâches, 35

Montage des systèmes de fichiers *(Suite)*
Manuellement (à la volée), 37
Méthode d'initialisation, 36
Montage de tous les systèmes de fichiers d'un serveur, 38
Pare-feu, 39–40
Présentation, 35
URL NFS, 40
Montage hiérarchique (montage multiple), 164
Montage répliqué, Option soft, 83
Montages en miroir, Montage de tous les systèmes de fichiers d'un serveur, 38
Montages miroir
Montage d'un ou de plusieurs systèmes de fichiers, 37
Présentation, 152–154
Mot de passe
autofs et superutilisateur, mot de passe, 22
Protection DH par mot de passe, 149
Mots-clés, Négociation de version NFS, 129–130
`mount`, commande, 103–109
autofs, 22
Basculement, 107, 108
Client sans disque, besoins, 22
Montage manuel des systèmes de fichiers, 37
Option
`public`, 40
Sans argument, 109
Options
Description, 104–107
URL NFS, 40, 108
Utilisation, 107
mount of server:pathname error, 77
`mountall`, commande, 110–111
`mountd`, démon, 91
Non enregistré avec `rpcbind`, 80
Vérification de l'exécution, 73, 81
Vérification de la réponse sur le serveur, 72

N

Navigabilité
Désactivation, 64
Présentation, 29
Navigation, URL NFS, 50–51
Navigation à l'aide de mappes
Démarrage du processus, 163
Présentation, 163
Navigation utilisant des mappes, Démarrage du processus, 157
Négociation
Sécurité WebNFS, 28
Taille de transfert de fichiers, 141
Négociation de version, NFS, 129–130
`/net`, point de montage, 157
`netconfig`, fichier, Description, 86
NFS
Commandes, 101
Démon, 89–101
Négociation de version, 129–130
NFS, ACL, Description, 139–140
NFS, connexion au serveur, Présentation, 28
NFS, serveur, Pondération de mappes, 169
NFS, système sécurisé, Présentation, 148
NFS, URL
Montage, 28
`mount`, exemple de commande, 108
NFS, verrouillage, Basculement côté client, 144–145
NFS ACL
Description, 25
Message d'erreur `Permission denied`, 82
`NFS can't support nolargefiles`, message, 81
NFS sécurisé, système
Administration, 46
Authentification DH, 47
Nom de domaine, 46
`NFS V2 can't support largefiles`, message, 81
`/nfs4`, point de montage, 155
`nfs4cbd`, démon, 92
`/nfs4`Point de montage, 157
nfscast: cannot receive reply, message, 78
nfscast: cannot send packet, message, 78
nfscast: select, message, 78
`nfsd`, démon, 92–93
Montage, 141–143
Vérification de l'exécution, 73
Vérification de la réponse sur le serveur, 71
`nfslog.conf`, fichier, Description, 87–88

nfslogd, démon, Description, 93
nfslogd, fichier, 86–87
nfsmapid, démon
  Configuration du domaine NFSv4 par défaut, 98–100
  Description, 23, 93–100
  Enregistrement DNS TXT, 96–97
  Fichier de configuration, 95
  Identification de domaine NFSv4, 97–98
  Informations supplémentaires, 100
  Règle de priorité, 96
nfsmapid Démon, ACL, 139–140
NFSMAPID_DOMAIN, mot-clé, 140
nfsref, commande
  Description, 121
  Exemple, 69
nfsstat, commande, 74, 122–124
no info, message, 78
No such file or directory, message, 81
nobrowse, option, auto_master, fichier, 65
nobrowse, paramètre, Configuration, 64–65
nolargefiles, option
  Message d'erreur, 81
  mount, commande, 105
Nom de domaine, Système NFS sécurisé, 46
nosuid, option, share, commande, 116
Not a directory, message, 77
Not found, message, 76
Noyau, Vérification de la réponse sur le serveur, 70
nsdb-list, commande, Description, 121
nsdb-nces, commande, Description, 121
nsdb-resolve-fsn, commande, Description, 121
nsdb-update-nci, commande
  Description, 121
  Exemple, 67–68
nsdbparams, commande
  Description, 121
  Exemple, 68
nthreads, option, lockd, démon, 91
Numéro (#)
  Commentaire dans la mappe principale (auto_master), 156
  Commentaire dans une mappe directe, 158
  Commentaire dans une mappe indirecte, 160

O

-O, option, mount, commande, 107
-o, option
  mount, commande, 107
  share, commande, 114, 117
OPEN, prise en charge de partage, Version 4 de NFS, 136–137
OSNAME, variable de mappe, 169
OSREL, variable de mappe, 169
OSVERS, variable de mappe, 170
Ouverture, erreur, NFS, 23

P

Paramètre nfsmapid_domain, 95
Pare-feu
  Accès WebNFS, 51
  Montage des systèmes de fichiers, 39–40
  NFS, accès, 28
Partage, *Voir* Partage de fichier
Partage de fichier, Automatique, 32–33
Partage de fichiers
  Améliorations de la version 3 de NFS, 26
  Clients répertoriés uniquement, 114
  Présentation, 114
  Réplication des fichiers partagés sur plusieurs serveurs, 63
Partage de fichiers, option, 114
pathconf: no info, message, 78
pathconf: server not responding, message, 78
pcfs, option, Mappes autofs, 57
Permission denied, message, 81
Point de montage
  /- en tant que point de montage principal, 159
  Eviter les conflits, 56
  /home, 156
  /net, 157
Points de montage
  /- comme point de montage de mappe maître, 155
  /home, 155
  /nfs4, 155, 157
Pondération de serveur de mappe, 169
portmapper, Montage, 141–143
Prévention, problèmes avec les ACL dans NFS, 140

Principale, mappe (auto_master), Comparaison avec le fichier /etc/mnttab, 161
Problème, ACL dans NFS, évitant, 140
Programme, Bloqué, 82
Programme bloqué, 82
Project, Consolidation des fichiers, 59
Protocole de transport, Négociation NFS, 140–141
pstack, commande, 124
Public, identificateur de fichier, Montage, 142
public, option
  Dans le fichier dfstab, 34
  Message d'erreur de partage, 83
  mount, commande, 40, 106
  WebNFS, 49

R

-r, option
  mount, commande, 107
  umountall, commande, 111
Références, *Voir* Références NFS
Références NFS
  Création, 66–67, 69
  Présentation, 154–155
  Suppression, 67
remount, message, 76
reparsed, démon, 100
Répertoire racine, Montage, client sans disque, 22
replicated mounts must be read-only, 83
replicated mounts must not be soft, 83
Réplication des fichiers partagés sur plusieurs serveurs, 63
Répliqué, système de fichiers, 144
Restriction, Informations visibles des systèmes de fichiers, 41–42
rlogin, commande, NFS sécurisé, 152
ro, option
  mount, commande, 106
  mount, commande -o, indicateur, 107
  share, commande, 114, 117
root, option, share, commande, 116
RPC
  Authentification, 150
RPC *(Suite)*
  Secure
    Problème d'autorisation DH, 152
  Sécurisé
    Problème d'autorisation DH, 151
RPC sécurisé
  Problème d'autorisation DH, 151, 152
rpcbind, démon
  Bloqué, 80
  Démon mountd non enregistré, 80
rpcinfo, commande, 124–126
RPCSEC_GSS, 27
rw, option
  mount, commande, 106
  share, commande, 114, 117
rw=client, option, umountall, commande, 114

S

-s, option, umountall, commande, 111
Sans disque, client, Sécurité pendant le processus d'initialisation, 151
Schéma LDAP, FedFS, 67–68
Sécurisé, RPC sécurisé, Présentation, 149
Sécurité
  Applications de restrictions autofs, 63
  Authentification, DH
    Protection par mot de passe, 149
  Authentification DH
    Authentification d'utilisateur, 148
    Présentation, 150, 151
  Authentification UNIX, 148, 150
  Partage de fichiers, problème, 114
  Problème de partage de fichier, 116
  RPC sécurisé
    Présentation, 149
    Problème d'autorisation DH, 151, 152
  Système NFS sécurisé
    Administration, 46
    Présentation, 148
  Version 3 de NFS, 23
Sécurité et NFS
  Description, 25, 139–140
  Message d'erreur Permission denied, 82

server_delegation, paramètre, 93
server not responding, message, 76, 78
  Interruption via le clavier, 69
  Problème de montage à distance, 80
  Programme bloqué, 82
server_versmax, paramètre, 92
server_versmin, paramètre, 92
Serveur
  Voir aussi Serveur NFS
  Arrêt brutal et clé secrète, 151
  Configuration du serveur d'annuaires personnel, 59
  Sélection de fichier par autofs, 165
  Serveur NFS et fichier `vfstab`, 36
Serveur NFS
  autofs, sélection de fichier, 168
  Démon requis pour le montage à distance, 69
  Dépannage
    Problème de montage à distance, 70, 81
    Résolution des problèmes, 70
  Identification du serveur actuel, 74
  Réplication des fichiers partagés, 63
serveurs, Arrêt brutal et clé secrète, 151
Serveurs, Services NFS, 20
Serveurs et clients, Service NFS, 20
Serveurs NFS, Gestion, 32
Service de noms, Méthode de maintenance des mappes autofs, 54
Service de noms NIS, Mise à jour des mappes autofs, 54
Service NFS
  Liste des tâches, 42
  Redémarrage, 74
Service WebNFS, Activation, 33–34
Services NFS
  Arrêt, 43
  Démarrage, 43
  Sélection de versions différentes sur le client
    Modification des propriétés SMF, 45–46
    Utilisation de la commande `mount`, 46
  Sélection de versions différentes sur le serveur, 44–45
`setfacl`, commande, NFS, 139
setgid, mode, `share`, commande, 116
setuid, mode
  RPC sécurisé, 152
setuid, mode *(Suite)*
  `share`, commande, 116
`share`, commande
  Activation du service WebNFS, 34
  Description, 114–119
  Option, 114
  Problème de sécurité, 116
`shareall`, commande, 119
`showmount`, commande, 120
  Exemple, 41–42
`showmount_info`, Propriété, 41–42
Signe plus (+)
  Dans des noms de mappe autofs, 171
  Dans les noms de mappe autofs, 170
slash (/), /- comme point de montage de mappe maître, 155
`snoop`, commande, 126–127
`soft`, option, `mount`, commande, 107
`statd`, démon, 100–101
Superutilisateur, autofs et mot de passe, 22
Suppression
  Références NFS, 67, 155
Système d'exploitation, Variable de mappe, 169
Système de fichier distant, Démontage de groupe, 111
Système de fichiers, annulation de partage, `unshareall`, commande, 119
Système de fichiers, espace de noms, Version 4 de NFS, 131–133
Système de fichiers distant, Liste de clients dotés de systèmes de fichiers montés à distance, 120
Système de fichiers et NFS, 20
Système de fichiers fédéré, *Voir* FedFS
Système de fichiers local, Démontage de groupe, 111
Système de fichiers monté, recouvrement, 107
Systèmes d'exploitation, Prise en charge de versions incompatibles, 62

T

`-t`, option, `lockd`, démon, 90
TCP, Version 3 de NFS, 25
`telnet`, commande, NFS sécurisé, 152
Tiret (-), Dans les noms de mappage autofs, 170
Transfert de fichiers, taille, Négociation, 141

transport setup problem, Message d'erreur, 79
truss, commande, 127
Type de processeur, variable de mappe, 169

U

UDP, NFS, 25–26
umount, commande
  autofs, 22
  Description, 109–110
umountall, commande, 111
UNIX, authentification, 148, 150
unshare, commande, 119
unshareall, commande, 119–120
URL, type de service, WebNFS, 50
URL NFS
  autofs, 64
  Montage des systèmes de fichiers, 40
  Syntaxe, 50–51
  WebNFS, 49
/usr, répertoire, Montage, client sans disque, 22
/usr/kvm, répertoire, Montage, client sans disque, 22
/usr/lib/fs/nfs/fedfs-11.schema, 67–68
/usr/sbin/mount, commande, *Voir* mount, commande
/usr/sbin/nsdb-list, commande, Description, 121
/usr/sbin/nsdb-nces, commande, Description, 121
/usr/sbin/nsdb-resolve-fsn, commande,
  Description, 121
/usr/sbin/nsdb-update-nci, commande,
  Description, 121
/usr/sbin/nsdbparams, commande, Description, 121
/usr/sbin/showmount, commande, 120
/usr/sbin/unshareall, commande, 119

V

-V, option, umount, commande, 109
-v, option, Commande automount, 75
Variable, entrée de mappe, 170
Variables dans une entrée de carte, 169
Variante de sécurité, 27
Vérificateurs, Système d'authentification RPC, 150
Vérification, ID d'utilisateur ou de groupe non
  mappé, 140
Verrou, suppression, 102–103
Verrouillage, Améliorations de la version 3 de NFS, 26
Version 4 de NFS, Fonctionnalité, 130–140
vfstab, fichier
  Activation du basculement côté client, 39
  automount, commande, 162
  Montage, client sans disque, 22
  Montage des systèmes de fichiers à
    l'initialisation, 36
  Serveur NFS, 36

W

WARNING: mountpoint already mounted on,
  message, 76
WebNFS, service
  Description, 146–147
  Liste des tâches, 48
  Navigation, 50–51
  Négociation, 28
  Pare-feu, 51
  Planification, 49–50
  Présentation, 27
  Type de service URL, 50