



Storage Automated Diagnostic Environment 2.3 Guide de démarrage

Device Edition

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054 - U.S.A.
650-960-1300

Réf. 817-5528-10
Mars 2004, [Révision A](#)

Veuillez envoyer vos commentaires sur ce document à l'adresse suivante : docfeedback@sun.com

Copyright 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. All rights reserved.

Sun Microsystems, Inc. has intellectual property rights relating to technology that is described in this document. In particular, and without limitation, these intellectual property rights may include one or more of the U.S. patents listed at <http://www.sun.com/patents> and one or more additional patents or pending patent applications in the U.S. and in other countries.

This document and the product to which it pertains are distributed under licenses restricting their use, copying, distribution, and decompilation. No part of the product or of this document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of Sun and its licensors, if any.

Third-party software, including font technology, is copyrighted and licensed from Sun suppliers.

Parts of the product may be derived from Berkeley BSD systems, licensed from the University of California. UNIX is a registered trademark in the U.S. and in other countries, exclusively licensed through X/Open Company, Ltd.

Sun, Sun Microsystems, the Sun logo, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun StorEdge, and Solaris are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the U.S. and in other countries.

All SPARC trademarks are used under license and are trademarks or registered trademarks of SPARC International, Inc. in the U.S. and in other countries. Products bearing SPARC trademarks are based upon an architecture developed by Sun Microsystems, Inc.

The OPEN LOOK and Sun™ Graphical User Interface was developed by Sun Microsystems, Inc. for its users and licensees. Sun acknowledges the pioneering efforts of Xerox in researching and developing the concept of visual or graphical user interfaces for the computer industry. Sun holds a non-exclusive license from Xerox to the Xerox Graphical User Interface, which license also covers Sun's licensees who implement OPEN LOOK GUIs and otherwise comply with Sun's written license agreements.

Netscape Navigator is a trademark or registered trademark of Netscape Communications Corporation in the United States and other countries.

U.S. Government Rights—Commercial use. Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements.

DOCUMENTATION IS PROVIDED "AS IS" AND ALL EXPRESS OR IMPLIED CONDITIONS, REPRESENTATIONS AND WARRANTIES, INCLUDING ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT, ARE DISCLAIMED, EXCEPT TO THE EXTENT THAT SUCH DISCLAIMERS ARE HELD TO BE LEGALLY INVALID.

Copyright 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, États-Unis. Tous droits réservés.

Sun Microsystems, Inc. détient les droits de propriété intellectuelle relatifs à la technologie décrite dans ce document, notamment, et sans que cette énumération soit limitative, des droits de propriété intellectuelle pouvant inclure un ou plusieurs brevets américains répertoriés à la page <http://www.sun.com/patents>, ainsi que tout brevet supplémentaire ou dépôt de brevet en instance aux États-Unis et dans d'autres pays.

Cette documentation et le produit auquel elle se réfère font l'objet de licences qui en restreignent l'utilisation, la copie, la distribution et la décompilation. Aucune partie de ce produit ou de cette documentation ne peut être reproduite sous aucune forme, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable écrite de Sun et de ses bailleurs de licence, le cas échéant.

Les logiciels détenus par des tiers, y compris la technologie relative aux polices de caractères, sont protégés par un copyright et régis par des licences détenues par des fournisseurs de Sun.

Certaines parties de ce produit peuvent être dérivées des systèmes Berkeley BSD, sous licence de l'Université de Californie. UNIX est une marque déposée aux États-Unis et dans d'autres pays, dont la licence est détenue exclusivement par X/Open Company, Ltd.

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

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

L'interface utilisateur graphique OPEN LOOK et Sun™ a été développée par Sun Microsystems, Inc. pour ses utilisateurs et licenciés. Sun reconnaît les innovations technologiques de Xerox pour la recherche et le développement du concept d'interfaces utilisateur visuelles ou graphiques dans l'industrie informatique. Sun détient une licence non exclusive de Xerox sur l'interface utilisateur graphique Xerox, laquelle couvre également les licenciés de Sun exécutant l'interface utilisateur graphique OPEN LOOK et se conformant également aux accords de licence écrits de Sun.

Netscape Navigator est une marque de Netscape Communications Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Droits du gouvernement américain, utilisateurs gouvernementaux – logiciel commercial. Les utilisateurs gouvernementaux sont assujettis au contrat de licence standard de Sun Microsystems, Inc. ainsi qu'aux dispositions en vigueur des FAR (Federal Acquisition Regulations) et de leurs suppléments.

LA DOCUMENTATION EST FOURNIE "EN L'ÉTAT" ET TOUTES AUTRES CONDITIONS, DÉCLARATIONS ET GARANTIES EXPRESSES OU TACITES SONT FORMELLEMENT EXCLUES, DANS LA MESURE AUTORISÉE PAR LA LOI APPLICABLE, NOTAMMENT TOUTE GARANTIE IMPLICITE RELATIVE À LA QUALITÉ MARCHANDE, AU CARACTÈRE ADÉQUAT POUR UNE UTILISATION PARTICULIÈRE OU À L'ABSENCE DE CONTREFAÇON.



Table des matières

1. Introduction 1

Présentation de Storage Automated Diagnostic Environment 1

Qu'est-ce que le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment ? 1

Agent maître 2

Maître de remplacement 3

Cycle d'installation 3

Stratégie de contrôle 8

Cycle de contrôle 8

Cycle de vie des événements 10

Règles d'événements 10

Encombrement du produit 11

Options de sécurité 12

Fournisseurs de notification 13

Notification locale par e-mail 13

Fournisseur NSCC 13

Fournisseur NetConnect 14

Fournisseur SunMC 14

Trappes SNMP 14

Plan du site 15

Commandes utilisées pour le contrôle 15

2. Installation 19

Liste de contrôle des étapes d'installation et des étapes ultérieures à l'installation 20

Conditions requises pour l'hôte 22

Conseils d'installation 23

Installation du logiciel 24

- ▼ Installation du logiciel 24

- ▼ Vérification de l'installation 27

Démarrage du logiciel 28

- ▼ Démarrage de l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment 28

Étapes élémentaires de l'installation 30

3. Configuration 31

Configuration du logiciel 32

Fichiers de configuration 32

- /opt/SUNWstade/DATA/rasagent.conf 32

- /etc/hosts 32

- /etc/deviceIP.conf 32

Exécution du script ras_install 33

- ▼ Démarrage du logiciel sur le maître 33

Installation des agents distribués (esclaves) 35

- ▼ Configuration d'un esclave 35

Installation des patches 36

Mise à niveau ou suppression du logiciel 37

- ▼ Mise à niveau du logiciel 37

- ▼ Suppression du logiciel 38

Utilisation du fournisseur SunMC 39

Meilleures solutions	40
▼ Installation de la console de gestion de Sun	40
▼ Configuration de la console de gestion de Sun	40
▼ Installation du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment pour SunMC	41
Installation des packages SUNWesras et SUNWesraa	43
▼ Configuration de Storage Automated Diagnostic Environment pour SunMC	43
▼ Configuration du serveur hôte SunMC	45
Arrêt des agents SunMC et de la console SunMC	45
▼ Arrêt de SunMC	45
Index	47

Préface

Le *Guide de démarrage de Storage Automated Diagnostic Environment 2.3* décrit le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment 2.3 et, au besoin, renvoie l'utilisateur à des rubriques de l'aide en ligne. Ce guide explique l'installation et la configuration du logiciel et répertorie les principales étapes d'installation requises avant toute utilisation du logiciel.

Les produits suivants sont pris en charge par le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment Device Edition :

- baie de disques Sun StorEdge™ T3, T3+, 6020 et 6120 ;
- baie de disques Sun StorEdge A5000 et A5200 ;
- baie de disques Sun StorEdge A3500FC ;
- baie de disques Sun StorEdge D2 ;
- baie de disques Sun StorEdge 3510 Fibre Channel ;
- baies Sun StorEdge 9900 ;
- commutateur Sun StorEdge Network FC 1 Gbit et 2 Gbit à 8 et 16 ports ;
- commutateur Brocade SilkWorm 1 Gbit et 2 Gbit ;
- commutateur 2 Gbit McData ;
- commutateur Inrange ;
- adaptateur réseau (HBA) Fibre Channel Sun StorEdge 1 Gbit et 2 Gbit ;
- disque interne Fibre Channel ;
- bande Fibre Channel ;
- serveur Sun Fire™ V880.

Ce guide est destiné aux administrateurs système et au personnel technique utilisant déjà les baies de disques SUN et les réseaux de stockage (SAN, Storage Area Network).

Organisation du manuel

Ce guide traite des sujets suivants :

Le **Chapitre 1** présente une vue d'ensemble et des informations générales de Storage Automated Diagnostic Environment.

Le **Chapitre 2** présente des informations détaillées sur l'installation du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment.

Le **Chapitre 3** présente des informations détaillées sur la configuration du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment. Il propose par ailleurs des informations sur la mise à niveau, la suppression et le démarrage du logiciel. Enfin, le fournisseur du Sun™ Management Center nécessitant une installation et une configuration spécifiques, ce chapitre inclut également les informations correspondantes.

Utilisation des commandes UNIX

Ce document ne contient aucune information relative aux commandes et aux procédures de base du système UNIX®, telles que la fermeture du système, l'initialisation du système et la configuration des périphériques.

Pour en savoir plus à ce sujet, reportez-vous aux documents suivants :

- *Guide des périphériques Sun Solaris* ;
- documentation en ligne AnswerBook2™ pour l'environnement d'exploitation Solaris™ ;
- toute autre documentation sur les logiciels fournie avec votre système.

Conventions typographiques

Caractère	Signification	Exemples
AaBbCc123	Nom de commandes, fichiers et répertoires ; messages système.	Modifiez votre fichier <code>.login</code> . Pour afficher la liste de tous les fichiers, utilisez <code>ls -a</code> . % Vous avez du courrier.
AaBbCc123	Informations saisies par l'utilisateur, par opposition aux messages système.	% su Password:
<i>AaBbCc123</i>	Titres de manuels, nouveaux mots ou expressions, mots à mettre en évidence	Reportez-vous au chapitre 2 du <i>Guide de l'utilisateur</i> . Ces options sont appelées options de <i>classe</i> . Pour effectuer cette action, vous <i>devez</i> être superutilisateur.
	Variable de ligne de commande ; à remplacer par un nom réel ou une valeur	Pour supprimer un fichier, entrez <code>rm nom_fichier</code> .

Invites de shell

Shell	Invite
Invite du shell C	<i>nom_machine</i> %
Invite de superutilisateur du shell C	<i>nom_machine</i> #
Invite des shells Bourne et Korn	\$
Invite de superutilisateur des shells Bourne et Korn	#

Abréviations de produits utilisées dans le logiciel

Le tableau suivant présente la liste des noms de produits déposés de la marque Sun et des abréviations utilisées dans Storage Automated Diagnostic Environment.

Nom des produits déposés de la marque Sun	Abréviation
Baie de disques Sun StorEdge A5000	Sun A5000
Baie de disques Sun StorEdge A3500FC	Sun A3500FC
Baie de disques Sun StorEdge T3 et T3+	Sun T3
Baie de disques Sun StorEdge 6020 et 6120.	Sun 6120
Baie de disques Sun StorEdge D2	Baie de disques D2
Disque Fibre Channel interne	Disque FC
Baie de disques Sun StorEdge 3510 Fibre Channel	3510
Sun StorEdge 9900	9900
Bande Fibre Channel	Bande FC
Commutateur Sun StorEdge Network FC 2 Gbit à 16 ports	Commutateur Sun 2 Gbit
Commutateur Sun StorEdge Network FC 1 Gbit à 8 et 16 ports.	Commutateur Sun
Commutateur Brocade Silkworm	Commutateur Brocade
Disque Sun Fire 880 FC-AL	Disque V880
Moteur de virtualisation	VE

Documentation connexe de Sun

TABLEAU P-1 Documentation connexe de Sun

Produit	Titre	Référence
Baie de disques Sun StorEdge T3+	• <i>Sun StorEdge T3+ Array Installation and Configuration Manual</i>	816-4769
	• <i>Guide de l'administrateur de la baie de disques Sun StorEdge T3 et T3+</i>	816-0776
Baie de disques Sun StorEdge 6120	• <i>Start Here Installation and Document Reference</i>	817-0198
	• <i>Important Safety Information for Sun Hardware Systems</i>	816-7190
	• <i>Sun StorEdge 6120 Array Installation Guide</i>	817-0199
	• <i>Sun StorEdge 6020 and 6120 Array System Manual</i>	817-0200
	• <i>Sun StorEdge 6120 Array Release Notes</i>	817-0201
	• <i>Sun StorEdge 6120 Array Troubleshooting Guide</i>	817-0828
Carte de bus hôte Sun StorEdge	• <i>Sun StorEdge PCI FC-100 Host Adapter Installation Manual</i>	805-3682
	• <i>Sun StorEdge SBus FC-100 Host Adapter Installation and Service Manual</i>	802-7572
	• <i>Sun StorEdge PCI Dual FC Host Adapter Product Notes</i>	806-5857
	• <i>Sun StorEdge PCI Dual Fibre Channel Host Adapter Installation Guide</i>	806-4199
	• <i>Sun StorEdge 2G FC PCI Single Channel Network Adapter Product Notes</i>	816-5000
	• <i>Sun StorEdge 2G FC PCI Single Channel Network Adapter Installation Guide</i>	816-4999
	• <i>Sun StorEdge 2G FC PCI Dual Channel Network Adapter Product Notes</i>	816-5002
	• <i>Sun StorEdge 2G FC PCI Dual Channel Network Adapter Installation Guide</i>	816-5001
Baie de disques Sun StorEdge A5000	• <i>Sun StorEdge StorTools User's Guide</i>	806-1946
	• <i>Sun StorEdge StorTools Release Notes</i>	806-1947
	• <i>Sun StorEdge A5000 Product Notes</i>	805-1018
	• <i>Sun StorEdge A5000 Configuration Guide</i>	805-0264
	• <i>Sun StorEdge A5000 Installation and Documentation Guide</i>	805-1903
Baie de disques Sun StorEdge A3500/A3500FC	• <i>Sun StorEdge A3500/A3500FC Hardware Configuration Guide</i>	805-4981
	• <i>Sun StorEdge A3500/A3500FC Controller Module Guide</i>	805-4980
	• <i>Sun StorEdge A3500/A3500FC Task Map</i>	805-4982
Baie de disques Sun StorEdge D2	• <i>Sun StorEdge D2 Array Installation, Operation and Service Manual</i>	816-2578
	• <i>Sun StorEdge D2 Array Release Notes</i>	816-1718
	• <i>Sun StorEdge D2 Array Cabinet Installation Guide</i>	816-1696
Serveur de disque Sun Fire V880	• <i>Sun Fire 880 Server Service Manual</i>	806-6597
	• <i>Sun Fire 880 Server Rackmounting Guide</i>	806-6594
	• <i>Sun Fire 880 Server Owner's Guide</i>	806-6592
	• <i>Sun Fire 880 Server Product Notes</i>	806-6593

TABLEAU P-1 Documentation connexe de Sun

Produit	Titre	Référence
Commutateur Sun StorEdge Network FC à 8/16 ports	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sun StorEdge Network FC Switch-8 and Switch-16 Field Troubleshooting Guide, SAN 3.1 Release</i> 	816-1701
Sun StorEdge SAN 4.0 (commutateurs 1 Gb)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sun StorEdge SAN 4.0 Release Guide to Documentation</i> • <i>Sun StorEdge SAN 4.0 Release Installation Guide</i> • <i>Sun StorEdge SAN 4.0 Release Configuration Guide</i> • <i>Sun StorEdge Network 2 Gb FC Switch-16 FRU Installation</i> • <i>Sun StorEdge SAN 4.0 Release Notes</i> 	816-4470 816-4469 806-5513 816-5285 816-4472
Sun StorEdge SAN 4.1 (commutateurs 2 Gb)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sun StorEdge SAN Foundation 2 Gb FC Switch-8 and Switch-16 Guide to Documentation</i> • <i>Sun StorEdge SAN Foundation Installation Guide (Version 4.1)</i> • <i>Sun StorEdge SAN Foundation Configuration Guide (Version 4.1)</i> • <i>Sun StorEdge Network Brocade Silkworm Switch Guide to Documentation</i> • <i>Sun StorEdge Network 2 Gb McData Intrepid 3200, 3800, 6064, and 12000 Director Guide to Documentation</i> • <i>Sun StorEdge SAN Foundation Release Notes (Version 4.1)</i> 	817-0061 817-0056 817-0057 817-0062 817-0063 817-0071
RAID Manager 6.22	<ul style="list-style-type: none"> • <i>RAID Manager 6.22 User's Guide</i> • <i>RAID Manager 6.22 Release Notes Addendum</i> 	806-0478 806-3721

Accès à la documentation Sun

Vous pouvez visualiser, imprimer et commander un large éventail de documents Sun, y compris les versions localisées, à l'adresse suivante :

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

Sites Web de tiers

Sun décline toute responsabilité quant à la disponibilité des sites Web tiers cités dans cette documentation. Sun décline toute responsabilité quant au contenu, à la publicité, aux produits ou autres éléments disponibles sur ou via ces sites et ressources. Sun ne saurait pas non plus être tenu pour responsable de toute perte ou dommage, réel ou prétendu, causé par l'utilisation desdits contenus, biens ou services disponibles sur ou via ces sites et ressources ou découlant de la confiance accordée auxdits contenus.

Documentation Brocade connexe

La documentation Brocade suivante est disponible sur le site Web Brocade.

- *Brocade Silkworm® 2400 Hardware Reference Manual*
- *Brocade Silkworm® 2800 Hardware Reference Manual*
- *Brocade Silkworm® 3800 Hardware Reference Manual*
- *Brocade Silkworm® 3800 Quick Start Guide*
- *Brocade Fabric OS™ Reference Manual*
- *Brocade Fabric OS™ Procedures Guide*
- *Brocade QuickLoop User's Guide*
- *Brocade SES User's Guide*
- *Brocade WebTools User's Guide*
- *Brocade Zoning User's Guide*

Accès à la documentation Brocade

1. **Accédez à l'adresse** <http://www.brocade.com>.
2. **Cliquez sur le lien Partnerships.**
3. **Sous Brocade Partner Network, cliquez sur Log In.**
4. **Entrez votre ID utilisateur et votre mot de passe.**

Si vous ne connaissez pas votre ID utilisateur ni votre mot de passe, contactez votre représentant de partenariat Sun.

Vos commentaires sont les bienvenus

Sun étant désireux d'améliorer sa documentation, vos commentaires et suggestions sont les bienvenus. Vous pouvez nous les envoyer par e-mail à l'adresse suivante :

`docfeedback@sun.com`

Veillez indiquer la référence (817-5528) du document dans l'objet de votre e-mail.

Introduction

Ce chapitre s'adresse aux administrateurs système connaissant l'environnement UNIX (Solaris).

Ce chapitre aborde les sujets suivants :

- "Présentation de Storage Automated Diagnostic Environment", page 1
- "Commandes utilisées pour le contrôle", page 15

Présentation de Storage Automated Diagnostic Environment

Les rubriques ci-dessous offrent une description générale de Storage Automated Diagnostic Environment et contiennent les sections suivantes :

- utilisation de démons et de crons ;
- techniques de test utilisées pour le contrôle des périphériques ;
- fournisseurs de notification ;
- structure de la génération d'événements.

Qu'est-ce que le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment ?

Storage Automated Diagnostic Environment 2.3 est une application distribuée permettant de contrôler et de diagnostiquer les problèmes relatifs aux produits de stockage Sun, aux commutateurs pris en charge par Sun et aux produits de virtualisation Sun. Voici ses fonctions principales :

- contrôle de l'intégrité des périphériques ;
- génération d'événements ;
- détection et présentation de la topologie ;
- diagnostics ;
- contrôle de révision ;
- génération de rapports des périphériques et des FRU (unités remplaçables sur site).

Le type de contrôle réalisé par Storage Automated Diagnostic Environment s'appuie sur des agents installés intra-bande (sur le chemin de données) et hors bande (via Ethernet). L'installation du package Storage Automated Diagnostic Environment sur un serveur ajoute une entrée `cron` au serveur, ainsi qu'un service HTTP propre à Storage Automated Diagnostic Environment.

La commande `cron` active l'agent de Storage Automated Diagnostic Environment de façon régulière (la fréquence est réglable), pour qu'il teste les périphériques et contrôle les fichiers journaux. Un fichier de configuration conservé dans l'interface utilisateur du navigateur (BUI) de Storage Automated Diagnostic Environment permet la gestion de la liste de périphériques que le ou les agents doivent contrôler. L'une des instances de ces agents est l'*agent maître*. Toutes les autres instances sont signalées par des agents, configurés en tant qu'agents esclaves, via des alertes et des événements transmis à l'agent maître pour la suite du traitement. Les événements générés contiennent les informations de la Grille d'événements, notamment l'action recommandée, afin de faciliter la détection d'une FRU donnée.

Agent maître

La fonction principale de l'agent maître consiste à afficher la base de données de contrôle (y compris la configuration, les rapports d'instrumentation, les événements, l'intégrité et la topologie) dans une interface utilisateur de navigation et à envoyer tous les messages aux consommateurs d'événements (appelés fournisseurs de notification dans l'interface utilisateur du navigateur). L'interface utilisateur de navigation maître centralise toutes les fonctions de configuration, pour l'agent maître comme pour les agents esclaves. Pour configurer un agent esclave, inutile de pointer un navigateur vers un serveur esclave : les administrateurs du site peuvent en effet recevoir les événements sous forme d'un e-mail local et des alertes et des événements peuvent également être envoyés à Sun via des fournisseurs de notification à distance.

Maître de remplacement

Un *maître de remplacement* est un esclave qui, à chaque exécution de la commande `cron`, vérifie que l'agent maître est toujours actif et, en cas d'absence de réponse de cet agent maître, assume certaines de ses responsabilités. Tous les esclaves, y compris le maître de remplacement, possèdent une copie de l'intégralité de la configuration. Cette configuration spécifie l'emplacement de chaque agent. Ces informations permettent au maître de remplacement d'appeler les esclaves et de rediriger temporairement le flux d'événements du maître vers le maître de remplacement.

Le maître étant responsable de l'envoi d'événements et d'e-mails, l'une des fonctions principales du maître de remplacement est d'avertir l'administrateur que le serveur maître ne fonctionne plus. Le maître de remplacement n'essaie pas de se substituer au maître. Il mémorise cependant l'identité du véritable agent maître et abandonne son rôle de maître temporaire une fois la communication avec le maître réel rétablie. Cette architecture a pour objectif de palier la perte temporaire de l'agent maître. Si ce dernier est supprimé du site, vous devez configurer un autre serveur comme maître permanent (en exécutant la commande `ras_install` une nouvelle fois).

Remarque : vous devez modifier manuellement le statut d'un maître devenu maître de remplacement en entrant l'adresse IP du nouveau maître dans le fichier `DATA/MASTER`.

Cycle d'installation

Pour installer Storage Automated Diagnostic Environment, procédez comme suit :

1. Installation du logiciel sur un ensemble de serveurs

Un serveur joue le rôle de l'agent maître : il s'agit généralement du serveur déjà utilisé comme station de gestion ou de celui qui a accès aux e-mails, est enregistré sous le nom de serveur et est facilement accessible. L'agent maître est l'agent qui fournit l'interface utilisateur. Il est appelé "maître" même lorsqu'il n'existe aucun esclave. Chaque instance d'agent, maître ou esclave, peut contrôler des périphériques.

Le contrôle des périphériques peut s'effectuer en intra-bande (généralement par des agents esclaves installés sur le serveur approprié) ou hors bande (à partir de n'importe quel agent). Lorsque des fichiers journaux sont disponibles (comme dans le cas des baies de disques Sun StorEdge T3, T3+, 6020 et 6120 et des baies Sun StorEdge 3510 Fibre Channel), il est généralement préférable d'installer un agent sur le serveur où ces fichiers journaux sont répliqués et de contrôler les périphériques hors bande à partir de cet agent. Cette configuration permet en effet à un même agent de consulter les informations des fichiers journaux, de vérifier les périphériques et de comparer les informations obtenues.

Pour de plus amples informations sur les procédures suivantes, reportez-vous à la rubrique "Installation", page 19 :

- "Liste de contrôle des étapes d'installation et des étapes ultérieures à l'installation", page 20
- "Conditions requises pour l'hôte", page 22
- "Conseils d'installation", page 23
- "Installation du logiciel", page 24

2. Initialisation de la configuration

a. Accédez à Storage Automated Diagnostic Environment en désignant l'hôte possédant le numéro de port approprié dans votre navigateur. Les numéros de port de Storage Automated Diagnostic Environment sont 7654 (connexion non sécurisée) et 7443 (connexion sécurisée).

La configuration initiale comprend les étapes suivantes :

- saisie des informations sur le site ;
 - détection des périphériques ;
 - ajout manuel de périphériques de stockage à la configuration du logiciel ;
 - ajout d'adresses e-mail pour la réception d'événements ;
 - ajout de fournisseurs de notification pour la transmission d'événements à Sun.
- b. Vérifiez votre configuration au moyen de la fonction Vérification des configurations, accessible depuis l'interface utilisateur du navigateur sous Administration > Maintenance générale.
- c. Utilisez toujours les commandes `username=<ras>` et `password=<agent>` lors de la première connexion. Vous pourrez ensuite modifier le mot de passe à l'aide de la fonction Mot de passe racine, via l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment.
- d. Vous pouvez, par ailleurs, configurer des utilisateurs, assigner des rôles et des autorisations ou personnaliser des options des fenêtres grâce à la fonction Rôles utilisateur. Ces deux fonctions sont accessibles depuis l'interface utilisateur du navigateur, sous Administration > Utilitaires système.

3. Détection des périphériques

Storage Automated Diagnostic Environment contrôle les périphériques inclus dans son fichier de configuration (`/opt/SUNWstade/DATA/rasagent.conf`). Pour ajouter des périphériques à ce fichier, utilisez la fonction `Ajouter un périphérique` ou `Détecter les périphériques`, voire la commande CLI `ras_admin(1M)` (`/opt/SUNWstade/bin/ras_admin`). La fonction `Ajouter un périphérique` est très simple à utiliser et ne requiert généralement que la saisie de l'adresse IP du périphérique. Pour que Storage Automated Diagnostic Environment puisse ajouter un périphérique à sa configuration, il doit pouvoir accéder à ce périphérique et l'identifier. L'identification du périphérique consiste généralement en la détection de son nom universel (WWN) et de son numéro de boîtier. La détection de périphérique peut être automatisée à l'aide du fichier `/etc/deviceIP.conf`.

Le fichier `/etc/deviceIP.conf`, géré par l'administrateur système, présente une syntaxe semblable à celle du fichier `/etc/hosts`. Il contient la liste de tous les périphériques devant être contrôlés par le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment.

Vous pouvez utiliser la ligne d'interface de commande (`ras_admin(1M)` `discover_deviceIP`) ou l'interface utilisateur du navigateur pour détecter des périphériques sur la base des informations du fichier `/etc/deviceIP.conf`.

4. Détection de la topologie

La détection de la topologie est une étape légèrement plus compliquée que les autres. Pour réaliser une détection de topologie complète, tous les agents (maîtres et esclaves) doivent détecter la section du réseau de stockage dédié qui leur correspond, à la fois intra-bande et hors bande, puis fusionner ces informations en une topologie unique et l'envoyer à l'agent maître. L'agent maître fusionne alors toutes les topologies reçues avec la sienne afin de créer une topologie "maître" unique de Storage Automated Diagnostic Environment.

La topologie créée par Storage Automated Diagnostic Environment est avant tout une topologie physique : elle contient des informations sur le boîtier, le groupe partenaire, le chemin intra-bande et le nom universel, qui sont enregistrées comme capture d'écran du réseau de stockage dédié et utilisées dans toutes les opérations liées à ce réseau jusqu'à ce que le client crée une nouvelle capture d'écran de la topologie SAN. Pour réaliser cette opération, sélectionnez `Administration > Gestion de la topologie > Capture d'écran de la topologie`.

5. Démarrage des agents

Une fois le package Storage Automated Diagnostic Environment installé et la commande `ras_install` achevée, les agents de chaque périphérique peuvent ne pas s'exécuter. Le démarrage des agents s'effectue depuis l'interface utilisateur du navigateur, généralement après la détection des périphériques et l'initialisation d'un fournisseur de notification. Le démarrage des agents signifie en fait que les agents de Storage Automated Diagnostic Environment, maîtres et esclaves, sont actifs. Pour activer cette fonction, sélectionnez Administration->Maintenance générale->Démarrage des agents.

6. Configuration de la notification locale par e-mail

Lorsqu'une alerte de périphérique se déclenche, le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment notifie l'administrateur du site par e-mail. Outre les informations principales, les e-mails sur les événements contiennent des informations de la Grille d'événements, notamment les actions recommandées.

Remarque : la notification locale par e-mail peut également être affectée par les options de configuration définies dans les utilitaires système. L'e-mail peut être transféré par un serveur proxy lorsque le système maître n'est pas configuré pour le faire.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Notification locale (e-mail/scripts)
- Ajout d'une adresse de notification par e-mail ou par radiomessagerie

7. Configuration des fournisseurs de notification à distance

Lorsqu'un événement est généré, le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment peut renvoyer des informations relatives à cet événement dans une base de données Sun, en vue de les analyser et de déterminer ainsi la fiabilité, la disponibilité et la fonctionnalité des produits de stockage Sun. Actuellement, toute notification adressée par l'intermédiaire de ces fournisseurs à un employé Sun est réalisée uniquement via le fournisseur SSRR. Pour de plus amples informations sur les fournisseurs de notification à distance, reportez-vous à l'aide en ligne.

8. Contrôle des périphériques

Pour obtenir un aperçu général d'un problème, l'administrateur du site ou le personnel de Sun peut examiner les informations de l'e-mail dans leur contexte :

- en affichant le périphérique (Contrôle > Périphériques) ;
- en affichant la topologie (Contrôle > Topologie) ;
- en analysant le journal des événements du périphérique (Contrôle > Journal des événements).

9. Détection du problème

Les informations sur la cause probable d'un grand nombre d'alarmes, et l'action corrective recommandée, sont accessibles depuis la vue Alarme. Elles permettent à l'utilisateur de détecter la source du problème. Si la cause du problème est malgré tout impossible à déterminer, vous devez exécuter des tests de diagnostic.

Les diagnostics sont exécutables depuis l'interface de ligne de commande ou l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment. Cette dernière permet à l'utilisateur d'exécuter des tests à distance depuis les agents esclaves et donc de démarrer et de contrôler des tests depuis une interface utilisateur de navigation centralisée sur le serveur maître, même lorsque le test de diagnostic réel est en cours d'exécution sur un serveur esclave.

Une fois le problème résolu, effacez les données d'intégrité du périphérique dans l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment, recréez une topologie si de nouveaux périphériques de stockage ont été ajoutés et revenez à l'Étape 5.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Diagnostics

Stratégie de contrôle

Les contrôles sont effectués par les agents maîtres et esclaves installés sur un ensemble de serveurs. Ces serveurs sont sélectionnés pour les raisons suivantes :

- Ils ont accès aux périphériques de stockage intra-bande (par exemple, la baie de disques Sun StorEdge A5x00).
- Ils ont accès aux fichiers journaux, tels que `/var/adm/messages` ou aux fichiers journaux d'un périphérique de stockage, tels que `/var/adm/messages.t3`.
- Ils bénéficient d'un accès hors bande aux périphériques de stockage pouvant être contrôlés hors bande (par exemple, les baies de stockage Sun StorEdge et les commutateurs Sun).
- Plusieurs serveurs sont utilisés pour distribuer la charge de contrôle. Toutes les baies de stockage Sun StorEdge, par exemple, n'ont pas besoin d'être contrôlées depuis le même agent. Dans bon nombre de cas, ces dernières sont installées dans des groupes et répliquent leurs fichiers journaux (`messages.t3`) sur plus d'un serveur. Ainsi, il est préférable d'installer un agent esclave sur chaque serveur de façon à pouvoir accéder au fichier journal et aux baies correspondantes depuis le même agent.

Cycle de contrôle

Le démon `cron` contrôle l'exécution de l'agent sur chaque serveur. Voici les étapes principales du cycle de contrôle :

1. Vérification de l'exécution exclusive de l'agent. Si l'exécution précédente de l'agent n'est pas terminée, laissez-la se poursuivre : une seule instance de l'agent de contrôle (`/opt/SUNWstade/bin/rasagent`) peut être exécutée à la fois.
2. Chargement et exécution de tous les modules de périphérique requis pour la génération de rapports d'instrumentation et d'événements relatifs à l'intégrité.

Les rapports d'instrumentation sont générés à partir de toutes les informations recueillies suite aux tests des périphériques et enregistrées dans un rapport placé dans `/var/opt/SUNWstade/DATA`. Ces rapports sont comparés à chaque exécution de l'agent afin de générer des événements relatifs à l'intégrité.

Il est également possible de créer des événements en transmettant les informations qui figurent dans les fichiers journaux. La totalité des erreurs et des avertissements détectés dans `/var/adm/messages.t3`, par exemple, seront convertis en événement `LogEvent`, sans autre analyse. La plupart des événements sont générés suite à la détection d'un problème par une règle ou une stratégie du logiciel, mais ils peuvent également être générés dès que la baie de stockage signale un problème dans le fichier `syslog`.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Contrôle des périphériques à l'aide du journal des événements

3. Envoi de ces événements à l'agent maître s'ils ont été générés par un agent esclave ou envoi des événements à toutes les parties concernées si l'agent est l'agent maître. L'agent maître est chargé de la génération de ses propres événements et de la collecte des événements générés par les esclaves. Les événements peuvent également être regroupés sur l'agent maître avant leur diffusion.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Optimisation et analyse des signatures de panne (FSA)

4. Enregistrement des rapports d'instrumentation en vue d'une comparaison ultérieure.

Les journaux des événements sont accessibles depuis l'interface utilisateur du navigateur, sous Contrôle > Journaux. Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment met à jour la base de données des états à partir des statistiques requises. Certains événements ne sont générés que lorsqu'un seuil spécifique est atteint. Le fait que le nombre de CRC d'un port de commutateur augmente d'une unité, par exemple, ne suffit pas à déclencher un événement, dans la mesure où un seuil spécifique est requis.

Storage Automated Diagnostic Environment prend en charge les seuils d'e-mails, ce qui permet d'empêcher la génération de plusieurs e-mails relatifs au même composant d'un périphérique déterminé. Le suivi du nombre d'événements déjà envoyés dans la période spécifiée permet d'éviter la duplication d'alertes par e-mail. Seuls les fournisseurs de messagerie électronique prennent en charge cette fonction.

5. Envoi des événements ou des alarmes aux parties intéressées.

Les événements sont adressés uniquement aux destinataires configurés pour la notification. Ils peuvent être filtrés par type, de façon à n'envoyer que les événements pertinents.

Remarque : le fournisseur de messagerie électronique et le NSCC (Centre de commande du stockage réseau) reçoivent notification de tous les événements, via le fournisseur NetConnect.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Notification locale (e-mail/scripts)
- Ajout d'une adresse de notification par e-mail ou par radiomessagerie
- Filtres d'événements

Cycle de vie des événements

La plupart des événements de Storage Automated Diagnostic Environment sont basés sur des transitions d'intégrité. Celles-ci se produisent, par exemple, lorsque l'état d'un périphérique passe de En ligne à Hors ligne. C'est la transition de l'état Hors ligne à En ligne qui génère un événement et non la valeur Hors ligne elle-même. Si seul l'état était utilisé pour générer des événements, les mêmes événements seraient générés en permanence. Les transitions ne peuvent pas être utilisées lors du contrôle des fichiers journaux. C'est pourquoi les événements journaux peuvent être très répétitifs. Ce problème est minimisé par la définition de seuils pour les entrées des fichiers journaux.

Les seuils permettent de s'assurer que les événements ne sont générés que lorsqu'un nombre d'entrées de fichier journal minimal (huit maximum) est atteint durant un intervalle spécifique. Storage Automated Diagnostic Environment contient également une base de données des *nombre maximaux d'événements* qui répertorie le nombre d'événements générés sur le même sujet dans un intervalle de huit heures. Cette base de données est utilisée pour interrompre la génération d'événements répétitifs lorsque aucune autre méthode ne le permet. Si, par exemple, le port d'un commutateur bascule fréquemment entre l'état hors ligne et en ligne, la base de données des nombres maximaux d'événements permet de signaler cet événement toutes les huit heures et non pas toutes les cinq minutes.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Options de configuration
- Nombre maximal d'e-mails et d'événements
- Liste des seuils

Règles d'événements

D'une manière générale, les événements sont générés à l'aide des règles suivantes :

1. Un événement de détection est généré lors du premier contrôle d'un périphérique. Il ne requiert pas d'action et permet de définir une ligne de base de contrôle, essentiellement pour le centre NSCC. Cet événement décrit, en détail, les composants du périphérique de stockage. Chaque semaine après la détection, un événement de vérification est généré. Son contenu est identique à un événement de détection.
2. Il est possible de générer un événementl LogEvent lorsque des informations spécifiques sont détectées dans les journaux d'un hôte ou d'un périphérique de stockage. Ces informations sont normalement associées aux périphériques de stockage et envoyées à tous les utilisateurs. Ces événements peuvent requérir une action si le seuil spécifié est atteint, puis être envoyés via le fournisseur NetConnect.

3. Les événements sont générés lorsque le logiciel détecte une modification du contenu du rapport d'instrumentation, teste le périphérique et compare ce rapport avec le dernier rapport d'instrumentation disponible (qui ne date en principe que de quelques minutes). Les catégories `StateChangeEvent` et `TopologyEvent` représentent la majeure partie des événements générés.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Grille d'événements

4. Lorsque cela est possible, l'agent maître de Storage Automated Diagnostic Environment combine les événements afin de générer des événements regroupés.

Remarque : les événements regroupés, tout comme les événements requérant une action de la part du personnel de maintenance (appelés *événements requérant une action*) peuvent également être appelés *alarmes*.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Optimisation et analyse des signatures de panne (FSA)

Encombrement du produit

Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment a été conçu pour occuper un espace minimum et être invisible lorsqu'il n'est pas utilisé. Il comprend par ailleurs un programme `cron` et un service `http` sur demande qui garantit la communication entre navigateur, esclaves et maître.

Le programme `cron` du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment s'exécute toutes les cinq minutes. À chaque démarrage, le programme vérifie dans le fichier de configuration de Storage Automated Diagnostic Environment si le moment est venu d'exécuter les agents.

La fréquence réelle d'exécution de l'agent est modifiable d'un agent à l'autre via l'interface utilisateur du navigateur. Si, par exemple, la fréquence d'un agent a été redéfinie sur 30 minutes, le programme `cron` abandonne 5 fois sur 6. Cet agent (`/opt/SUNWstade/bin/rasagent`) est un programme Perl pouvant occuper jusqu'à 15 Mo de mémoire et s'exécutant à la fois sur les agents maîtres et esclaves. Le package Storage Automated Diagnostic Environment n'incluant pas Perl, Perl (version 5.005 ou ultérieure) doit être installé sur le serveur pour permettre le fonctionnement de Storage Automated Diagnostic Environment. Au cours de son exécution, l'agent `cron` enregistre les informations spécifiques des périphériques dans le répertoire `/var/opt/SUNWstade/DATA`. Sa taille de traitement n'est pas affectée par le nombre de périphériques contrôlés ; lorsque le contrôle d'un périphérique est terminé, les données d'instrumentation sont enregistrées sur le disque et effacées de la mémoire.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Fréquences de contrôle
- Maintenance des hôtes

L'agent `cron` s'utilise uniquement pour tester des périphériques et générer des événements ; il ne donne pas accès à l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment, car celui-ci est fourni par un service HTTP, normalement installé sur les ports 7654 et 7443 (connexion sécurisée).

Ce programme, intitulé `/opt/SUNWstade/rashttp`, est démarré depuis la commande `inetd` et reste en mémoire aussi longtemps que l'utilisateur requiert l'interface utilisateur du navigateur. Son exécution est limitée par défaut à 30 secondes, après quoi il se referme. Cela réduit le nombre de processus en cours sur les serveurs. Ce service HTTP est également un programme Perl et son encombrement est semblable à celui de l'agent `cron`. Il sert à répondre aux requêtes `http` provenant de navigateurs et d'agents esclaves. Les maîtres et esclaves utilisent le service HTTP pour partager les nouveaux événements et les informations de configuration et de topologie.

Options de sécurité

Vous pouvez installer le package Storage Automated Diagnostic Environment et activer la sécurité. Pour cela, exécutez `ras_install` et répondez `Yes` à l'invite d'activation de la sécurité. Le protocole SSL (Secure Socket Layer) est alors utilisé pour la transmission d'informations entre l'agent maître et le navigateur d'une part et l'agent maître et les agents esclaves d'autre part. Le package Storage Automated Diagnostic Environment inclut un certificat par défaut qui expire en 2008 (placé dans le répertoire `/opt/SUNWstade/System/certificate.pem`). Il utilise le plus haut degré de chiffrement (RC4 avec une clé secrète à 128 bits). En mode sécurisé, l'URL utilisée pour accéder à l'agent maître est `https://<nom_hôte>:7443`. L'URL non sécurisée est `http://<nom_hôte>:7654`. L'utilitaire SSL ouvert (livré avec le produit OpenSSL de domaine public) permet de créer des certificats propres au site.

Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment offre une sécurité supplémentaire grâce à la prise en charge des noms d'utilisateur multiples. Vous pouvez créer plusieurs noms d'utilisateur en ajoutant des capacités spécifiques (utilisateur, administrateur, script, diagnostic ou expert) au nom d'utilisateur "racine". Cette opération permet aux différents utilisateurs de se connecter en utilisant leurs propres nom d'utilisateur et mot de passe et de restreindre le groupe de fonctions auxquelles ils peuvent accéder depuis l'interface utilisateur du navigateur.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Rôles utilisateur

Fournisseurs de notification

Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment prend en charge une vaste gamme de fournisseurs de notification. Vous devez activer ces fournisseurs manuellement, depuis l'interface utilisateur du navigateur ou la CLI `ras_admin(1M)`. Les informations sont envoyées aux fournisseurs chaque fois qu'un agent termine un cycle.

Remarque : les agents esclaves envoient des événements au "maître", qui, à son tour, envoie des événements aux fournisseurs.

Notification locale par e-mail

Le fournisseur de messagerie électronique sert essentiellement à l'envoi d'informations sur les événements aux administrateurs locaux ou distants. Il est possible de saisir plusieurs adresses e-mail à l'aide de l'interface utilisateur du navigateur, adresses auxquelles les filtres d'événement peuvent par ailleurs être appliqués. Lorsque des e-mails sont générés, ils sont regroupés par gravité et adresse e-mail. Un e-mail peut donc contenir plusieurs événements, mais ces derniers doivent tous posséder le même degré de gravité. Outre les informations principales sur les événements, un e-mail inclut les informations de la Grille de services (informations, cause probable et action recommandée). Les événements comportent également un Code d'événement, utilisable comme clé de recherche dans la base de données de la Grille d'événements (également accessible depuis l'interface utilisateur de navigation de Storage Automated Diagnostic Environment).

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Fournisseur de messagerie électronique

Fournisseur NSCC

Le fournisseur NSCC envoie par e-mail des informations sur les événements, de Storage Automated Diagnostic Environment vers une base de données Sun. Cette base de données est appelée NSCC et permet aux ingénieurs Sun d'évaluer la fiabilité, la disponibilité et la fonctionnalité des produits de stockage Sun.

Fournisseur NetConnect

Le fichier SHUTTLE (`/opt/SUNWstade/DATA/SHUTTLE`) assure la communication du module NetConnect avec le produit NetConnect. Il existe deux fichiers SHUTTLE (SHUTTLE1 et SHUTTLE3), qui permettent de distinguer les événements requérant une action de ceux qui n'en requièrent aucune. Lorsqu'il est disponible, le programme `ncsend` s'exécute également (`package_base /SUNWnc/bin/ncsend`). Tous les événements sont envoyés à NetConnect. Le centre NSCC utilise NetConnect pour insérer les événements provenant des clients dans sa base de données.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Fournisseur NetConnect

Fournisseur SunMC

L'activation du module SunMC permet au logiciel Storage Automated Diagnostic Environment d'envoyer les informations de topologie et d'alerte à un agent SunMC. Ces alertes sont visibles depuis la console SunMC ; vous devez installer un module `rasagent` spécial sur l'agent SunMC pour les recevoir. Ce module est inclus avec le package Storage Automated Diagnostic Environment (`/opt/SUNWstade/System/SunMC/SUNWesraa.tar.gz`).

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Fournisseur SunMC
- Conseils pour une utilisation optimale du fournisseur SunMC

Trappes SNMP

Il est possible d'envoyer des trappes SNMP pour les événements requérant une action et de les recevoir dans n'importe quelle application de gestion prenant en charge cette fonction.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Fournisseur d'interruptions SNMP (SNMP Trap)

Plan du site

La page Plan du site affiche toutes les fonctions disponibles. Elle est générée de façon dynamique et son contenu peut varier en fonction de l'édition du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment et des capacités de l'utilisateur connecté à l'application : un utilisateur ne possédant pas d'autorisation pour exécuter des tests de diagnostic, par exemple, ne pourra pas visualiser les informations d'aide relatives aux diagnostics.

Commandes utilisées pour le contrôle

Cette rubrique décrit les commandes et techniques utilisées pour le contrôle des périphériques de stockage pris en charge par Storage Automated Diagnostic Environment.

Baie de disques Sun StorEdge 3510 Fibre Channel

Cet agent utilise la commande CLI `/opt/SUNWstade/bin/sccli show(1M) <option>`, qui fonctionne à la fois hors bande et intra-bande. Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment utilise la même interface API pour ces deux modes. Cette commande extrait les informations sur le boîtier et le contenu du journal des messages de la baie Sun StorEdge 3510 Fibre Channel.

Remarque : la baie Sun StorEdge 3510 Fibre Channel possède un paramètre interne intitulé *contrôle périodique du lecteur*. Il permet de régler la durée nécessaire au logiciel Storage Automated Diagnostic Environment pour signaler une alerte, étant donné que la baie Sun StorEdge 3510 Fibre Channel ne signale la présence d'un problème qu'au prochain contrôle périodique du lecteur.

Pour activer la valeur par défaut (réglée sur *désactivé* dans le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment), utilisez le logiciel de gestion de baie Sun StorEdge 3510 Fibre Channel. La nouvelle valeur doit être comprise entre trente secondes et cinq minutes.

Baie de disques Sun StorEdge A3500FC

Cet agent utilise les commandes du package `rm6` (par exemple `healthck(1M)`, `lad(1M)` et `rdacutil(1M)`), qui fonctionnent en mode intra-bande.

Baie de disques Sun StorEdge A5x00

La commande `luxadm(1M)` sert à contrôler la baie de disques Sun StorEdge A5x00. Avant d'installer Storage Automated Diagnostic Environment pour contrôler la baie Sun StorEdge A5x00, assurez-vous que la dernière version des patchs `luxadm` est installée.

Pour de plus amples informations sur les opérations ci-dessous, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- Gestion des révisions

Commutateur Brocade

Storage Automated Diagnostic Environment utilise la bibliothèque `snmp` [`snmpget(1M)`, `snmpwalk(1M)`] pour l'extraction d'informations depuis les commutateurs Brocade hors bande.

Baie de disques Sun StorEdge D2

La commande `luxadm(1M)`, ainsi que d'autres commandes CLI intra-bande (`disk_inquiry(1M)`, `rdbuf(1M)`, `identify(1M)` et `vpd(1M)`) permettent de contrôler la baie de disques Sun StorEdge D2.

Hôte

L'agent hôte utilise la commande `luxadm` pour la lecture du statut de l'unité logique et de l'adaptateur de bus hôte (HBA) et des commandes UNIX [`df(1M)`, `showrev(1M)`, `pkginfo(1M)`] pour l'extraction des informations sur l'hôte.

Commutateur McData

Storage Automated Diagnostic Environment utilise la commande `snmp(1M)` pour les commutateurs McData.

Commutateur Sun StorEdge

Storage Automated Diagnostic Environment utilise la commande CLI `sanbox(1M)` pour les commutateurs à 1 Go et la commande `snmp(1M)` pour les commutateurs à 2 Go les plus récents.

Baie de disques Sun StorEdge T3 et T3+

Storage Automated Diagnostic Environment utilise des requêtes HTTP pour l'extraction des propriétés des baies de disques T3 (également appelées jetons). Les baies de disques Sun StorEdge T3 sont livrées avec un serveur Web permettant également de contrôler leur statut. Le contenu des jetons T3 est semblable à la sortie des commandes telnet `fru stat`, `fru list` et `vol stat`. Storage Automated Diagnostic Environment se sert également du contenu des journaux `messages.t3` et `messages.6120` pour les avertissements (W:), les erreurs (E:) et avis importants.

Baie de disques Sun StorEdge 6120

Elle utilise la même technique que les baies de disques Sun StorEdge T3 et T3+.

Périphériques à bande Fibre Channel

La commande `luxadm(1M)` permet de contrôler les périphériques à bande Fibre Channel.

Disque V880

Storage Automated Diagnostic Environment utilise la commande `luxadm(1M)` pour le contrôle intra-bande de disque V880.

Sun StorEdge 99xx (HDS)

Storage Automated Diagnostic Environment utilise la commande `snmp(1M)` pour le contrôle des baies Sun StorEdge 99xx.

Commutateur Inrange

Storage Automated Diagnostic Environment utilise la commande `snmp(1M)` pour le contrôle des commutateurs Inrange.

Fichiers de messages

Un module distinct contrôle le fichier `/var/adm/message`. Il y ajoute la valeur "seek" et lit les nouvelles entrées dans les fichiers. Des événements de journal (LogEvents) sont générés lorsque ces nouvelles entrées sont jugées importantes pour le stockage. Les pilotes HBA écrivent dans ce fichier journal.

Remarque : il est possible de contrôler les fichiers journaux en miroir de certains périphériques en utilisant la fonction de maintenance des hôtes de Storage Automated Diagnostic Environment.

Installation

Ce chapitre présente les instructions d'installation du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment Device Edition sur votre système.

Ce chapitre aborde les sujets suivants :

- "Liste de contrôle des étapes d'installation et des étapes ultérieures à l'installation", page 20
- "Conditions requises pour l'hôte", page 22
- "Conseils d'installation", page 23
- "Installation du logiciel", page 24
- "Démarrage du logiciel", page 28
- "Étapes élémentaires de l'installation", page 30

Liste de contrôle des étapes d'installation et des étapes ultérieures à l'installation

Installez le package SunMC avant d'installer les packages Storage Automated Diagnostic Environment et SUNWesraa. En vous basant sur les informations présentées dans le TABLEAU 1, prenez soin de réaliser toutes les étapes nécessaires à la réussite de l'installation.

Attention : si un esclave est configuré derrière un pare-feu avec une adresse IP non acheminable, le script `ras_install` échoue dans tous les cas, car le maître ne peut établir de communication avec le client.

TABLEAU 1 Liste de contrôle des étapes d'installation et des étapes ultérieures à l'installation

	Étape	Action
<input type="checkbox"/>	1	Téléchargez le dernier package SUNWstade compressé depuis SunSolve. Remarque : pour installer le package SUNWstade, vous devez posséder des droits d'accès de superutilisateur.
<input type="checkbox"/>	2	Transférez le package SUNWstade dans un répertoire de travail temporaire, par exemple : <pre># cp SUNWstade.xxx.tar.Z /tmp</pre>
<input type="checkbox"/>	3	Décompressez le package SUNWstade, ainsi que le fichier tar. <pre># cd /tmp # zcat SUNWstade.xxx.tar.z tar xvf -</pre> x.xxx correspond au numéro de version
<input type="checkbox"/>	4	Installez le package SUNWstade à l'aide de la commande <code>pkgadd -d . :</code> <pre># pkgadd -d .</pre>
<input type="checkbox"/>	5	Localisez les patches potentiels sur le site Web de SunSolve, téléchargez-les et installez-les à l'aide de la commande <code>patchadd</code> . Après vous être connecté en tant que superutilisateur, utilisez la commande <code>patchadd (1M)</code> . Pour plus d'informations, reportez-vous à la rubrique "Installation des patches", page 36.

TABEAU 1 Liste de contrôle des étapes d'installation et des étapes ultérieures à l'installation (*suite*)

<input type="checkbox"/>	6	Lorsque le package SUNWstade est correctement et entièrement installé, exécutez le script d'installation ras_install. # cd /opt/SUNWstade/bin # ./ras_install
<input type="checkbox"/>	7	Accédez à l'interface utilisateur graphique de l'hôte sur lequel le maître a été installé. Depuis un navigateur, utilisez le nom de serveur et le port 7654 (connexion non sécurisée) ou 7443 (connexion sécurisée) pour définir le reste de la configuration: http://<hostname>:7654 ou https://<hostname>:7443
<input type="checkbox"/>	8	Connectez-vous au logiciel Storage Automated Diagnostic Environment. Nom d'utilisateur par défaut = ras Mot de passe par défaut = agent
<input type="checkbox"/>	9	Définissez les paramètres des informations sur le site. Notez que les champs signalés par un astérisque (*) sont obligatoires. Reportez-vous à la rubrique Informations sur le site de l'aide en ligne.
<input type="checkbox"/>	10	Configurez la baie de stockage Sun StorEdge et l'hôte pour mettre en miroir syslog. Reportez-vous à la rubrique Configuration du contrôle des messages de la baie de disques Sun StorEdge de l'aide en ligne.
<input type="checkbox"/>	11	À l'aide de la fonctionnalité Mettre à jour l'hôte, définissez les catégories à contrôler. Reportez-vous à la rubrique Maintenance des hôtes de l'aide en ligne.
<input type="checkbox"/>	12	À l'aide de la détection de périphériques, demandez au logiciel Storage Automated Diagnostic Environment de tester les environnements pour les types de périphériques souhaités. Reportez-vous à la rubrique Détection des périphériques de l'aide en ligne.
<input type="checkbox"/>	13	Si vous configurez la notification par e-mail, personnalisez la génération d'e-mails à l'aide de la fonctionnalité Maintenance générale : Notification par e-mail : Ajouter une notification. Reportez-vous à la rubrique Personnalisation de la notification par e-mail de l'aide en ligne.
<input type="checkbox"/>	14	Envoyez un e-mail test et un bref message pour vérifier l'instance maître de la fonctionnalité d'e-mail de Storage Automated Diagnostic Environment.
<input type="checkbox"/>	15	Créez une capture d'écran de la topologie à l'aide de la fonctionnalité Maintenance : Maintenance de la topologie. Reportez-vous à la rubrique Création d'une capture d'écran de la topologie de l'aide en ligne.
<input type="checkbox"/>	16	Vérifiez la configuration pour vous assurer que Storage Automated Diagnostic Environment dispose de toutes les informations de configuration nécessaires pour un contrôle adéquat. Reportez-vous à la rubrique Vérification de la configuration de l'aide en ligne.

Conditions requises pour l'hôte

Le package `SUNWstade` est installé sur un hôte de périphérique. Les serveurs fonctionnant dans l'environnement d'exploitation Solaris (Solaris 8 4/01 ou plus récent) et les périphériques Sun StorEdge sont pris en charge. Il est possible que Solaris 8 et 9 nécessitent plusieurs patches. Assurez-vous que vous disposez de la dernière version des packages et des patches.

Installez `SUNWstade` sur un hôte qui remplit les conditions suivantes :

- Accès aux fichiers `/var/adm/messages` dans lesquels sont envoyés les journaux des périphériques.
- Accès au journal des messages de la baie de stockage Sun StorEdge, dans lequel sont envoyés les journaux des périphériques des baies de stockage Sun StorEdge. Le nom du fichier apparaît dans la fenêtre de configuration du journal des messages de la baie de stockage Sun StorEdge pour chaque hôte.
- Connexion Ethernet par TCP/IP aux baies de stockage Sun StorEdge ou à tous les commutateurs, dont les commutateurs Sun StorEdge Network FC à 8 et 16 ports, les commutateurs Brocade, InRange et McData.
- Accès au chemin de données des périphériques contrôlés pour le contrôle de chemin de données SAN.
- L'hôte peut lancer un navigateur pour exécuter et assurer la maintenance de la configuration contrôlée.
- Si l'environnement d'exploitation Solaris 8 4/01 est installé et si les chemins de données intra-bandes sont pris en charge sur ce serveur, le package `SUNWsan` doit être installé sur l'hôte, ainsi que la dernière version du patch `luxadm`.



Attention : tous les agents de communication *doivent* utiliser la même version et le même niveau de patch du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment. L'agent génère un avertissement si la version et le patch ne correspondent pas.

Conseils d'installation

- Vous devez être familiarisé avec les commandes UNIX et les produits associés aux baies de disques Sun avant d'utiliser ce produit.
- Les administrateurs système doivent connaître parfaitement les risques de sécurité liés à l'installation d'un serveur Web. Prenez les mesures appropriées pour protéger l'accès au port 7654 SUNWstade non sécurisé et au port 7443 SUNWstade sécurisé.
- Vous devez utiliser le fichier `/opt/SUNWstade` comme répertoire de base du package.
- Lors de l'installation d'un nouveau patch sur SUNWstade, arrêtez les agents avant d'installer la mise à jour et exécutez la commande `ras_install` après l'installation de la mise à jour.
- Pour les baies de disques Sun StorEdge™ et les commutateurs Sun StorEdge™ Network FC connectés dans un environnement non Solaris, le package doit être installé sur un serveur Solaris et configuré pour contrôler les périphériques via le chemin de gestion.
- Les configurations de commutateurs Brocade Silkworm utilisant des zones de boucle segmentée (SL, Segmented Loop) peuvent être contrôlées et diagnostiquées, mais les fenêtres de topologie n'affichent pas les connexions entre les périphériques.
- Il est possible que les commandes `switchtest(1M)` et `linktest(1M)` ne fournissent pas de diagnostics pour les liens Fibre Channel entre les HBA secondaires ou les commutateurs secondaires, ainsi que pour les liens Fibre Channel entre les commutateurs et les moteurs de virtualisation. Cela s'explique par le défaut de prise en charge actuel de la commande de test ECHO de structure dans ces produits.
- Si vous utilisez Netscape 6.2.X avec SSL activé, le navigateur doit pointer `https://hostname sans` numéro de port.
- La détection de sous-réseau est la méthode de détection privilégiée. Un mécanisme de détection de sous-réseau détecte les périphériques de stockage et de commutation de baies de disques Sun StorEdge d'un sous-réseau spécifique.

- Après `pkgadd`, exécutez `/opt/SUNWstade/bin/ras_install` pour configurer les services `inetd` et les commandes `crons`. Le script d'installation vous pose quelques questions élémentaires auxquelles vous devez répondre, telles que "Are you installing a Master or a Slave Agent?" et "Do you want to turn on https security?".

Pour de plus amples informations, reportez-vous à la rubrique "Vérification de l'installation", page 27.

- Après l'installation de `SUNWstade`, définissez les variables d'environnement `PATH` et `MANPATH` pour inclure les répertoires `SUNWstade` `/opt/SUNWstade/bin` et `/opt/SUNWstade/man`.

Installation du logiciel

Cette section décrit les procédures suivantes :

- "Installation du logiciel", page 24
- "Vérification de l'installation", page 27

▼ Installation du logiciel

- Utilisez la commande `pkgadd (1M)` et répondez aux invites comme illustré dans la FIGURE 1.

Remarque : le script `ras_install` analyse toutes les installations pour déterminer si des versions localisées ont été installées. Si c'est le cas, elles peuvent être sélectionnées. L'anglais est toujours la langue par défaut.

```
# pkgadd -d .

The following packages are available:
  1  SUNWstade Storage Automated Diagnostic Environment

Select package(s) you wish to process (or all to process
all packages). (default: all) [?,??,q]: 1

(various copyright notices)

Do you accept the terms? [yes,no,view,?] yes
  Installation end.

Using </opt/SUNWstade> as the package base directory.

## Processing package information.
## Processing package information.
## Verifying disk space requirements.
## Checking for conflicts with packages already installed.
## Checking for setuid/setgid programs.

This package contains scripts which will be executed with super-user
permission during the process of installing this package.

Do you want to continue with the installation of <SUNWstade> [y,n,?] y

Installing Storage Automated Diagnostic Environment as <SUNWstade>
/## Installing part 1 of 1.

/opt/SUNWstade/Diags/bin/linktest
/opt/SUNWstade/System/cron_started
/opt/SUNWstade/bin/rasagent
/opt/SUNWstade/bin/writeNetConnect <attribute change only>
/opt/SUNWstade/htdocs/index.html
/usr/lib/libqsw.so
/usr/lib/libsanbox.so
/usr/lib/sparcv9/libsanbox.so
[ verifying class <none> ]
## Executing postinstall script.

(Suite à la page suivante)
```

(Suite de la page précédente)

```
-----  
After the package is completely installed,  
execute the program '/opt/SUNWstade/bin/ras_install'  
to install the rasagent inet service and cron.  
-----
```

If you choose not to use cron this time, re-run ras_install later to establish a cron entry.

```
-----  
# /opt/SUNWstade/bin/ras_install
```

```
**** Installing Storage Automated Diagnostic Environment and crons ****
```

```
? Are you installing a Master or a Slave Agent? (Enter M=master or S=slave, E=Empty Master)  
[M/S/E]: (Default=M)
```

```
? Do you want to turn on https security? Y/N: (Default=N)  
? Select language for GUI [en] (default=en)
```

```
*** Master Install ***
```

This script will now add the inet service to the inetd config file. When this script ends, go to the IP Name/Address of the HOST configured as MASTER, port 7654, with a browser to complete the configuration.

```
/etc/services is now updated.  
/etc/inetd.conf is now updated.
```

```
? Do you want to C=start or P=stop the Agent cron [C/P] (default=C) : C
```

```
** cron installed.
```

```
- Resetting the inetd services to see the new rashttp service.  
- Testing access to the webserver, (this will timeout after 30 secs) ...  
*** ping '<local domain>' succeeded!  
... attempting to contact agent service ...
```

```
*** Contacted agent service.
```

```
SUNWstade installed properly!
```

To complete the configuration, point your browser to `http://<hostname>:7654`. Use the browser only after the package has been installed on all Master and Slave hosts.

FIGURE 1 Exemple d'installation de SUNWstade

▼ Vérification de l'installation

- Utilisez la commande `pkginfo(1M)` :

```
# pkginfo -l SUNWstade
```

Démarrage du logiciel

Lorsque vous avez exécuté le script `ras_install`, vous pouvez lancer l'interface utilisateur du navigateur (BUI) de Storage Automated Diagnostic Environment depuis un navigateur Web.

L'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment est un outil basé sur un navigateur, qui vous permet de maintenir et de régler les fonctions de Storage Automated Diagnostic Environment. Pour gérer et configurer le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment, pointez le navigateur sur l'hôte qui exécute l'instance maître du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment.

▼ Démarrage de l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment

1. **Ouvrez un navigateur Web et accédez à l'adresse `http://hostname:7654`**
où *hostname* correspond à l'adresse IP ou au nom d'hôte du maître.
2. **Connectez-vous au logiciel Storage Automated Diagnostic Environment :**
 - Identification de connexion par défaut : `ras`
 - Mot de passe par défaut : `agent`

La fenêtre principale de Storage Automated Diagnostic Environment s'affiche.

Console | Version | 2.3.a6.y01 | Search | SiteMap | Log Out | Help

Storage Automated Diagnostic Environment

Last Monitoring: 10-14 11:00:11
Current Alarms: 0 2 7 0

Alarms | Monitor | Diagnose | Manage | Service | Report | Administration | Documentation

Select from the above tabs.

Home [Help]

Configuration Summary		Alarm Summary [Alarms Devices]	
Site Info:		Device	
Installation:	1 host, 6 devices	Sun Server	1
Notification:	None	McData switch	1
Local Email:	0	Sun Switch	1
Last Event:	2003-10-14 10:30:07	Sun T3	1
		Sun V880 Disk	1

Basic Installation Steps [Basic Steps in popup]

[Review Site Info](#) → [Review Hosts](#) → [Discover Devices](#) → [Setup Emails](#) → [Setup Notifications](#) → [Create Topology](#) → [Review Config.](#) → [Start Agents](#)

Copyright © 2003 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved. Use is subject to license terms. Third-party software, including font technology, is copyrighted and licensed from Sun suppliers. Portions may be derived from Berkeley BSD systems, licensed from U. of CA, Sun, Sun Microsystems, the Sun logo and Sun StorEdge are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the U.S. and other countries. Federal Acquisitions: Commercial Software – Government Users Subject to Standard License Terms and Conditions.

FIGURE 2 Fenêtre principale de Storage Automated Diagnostic Environment

La fenêtre Configuration principale s'ouvre automatiquement la première fois que vous lancez l'interface utilisateur du navigateur.

Remarque : l'accès à Storage Automated Diagnostic Environment s'effectue toujours par le port 7654 de l'hôte configuré en tant qu'agent maître. Tous les agents communiquent les uns avec les autres via ce port pour synchroniser leurs configurations.

Étapes élémentaires de l'installation

Après avoir installé le package Storage Automated Diagnostic Environment et avant toute utilisation du logiciel Device Edition, vous devez exécuter les étapes élémentaires d'installation suivantes. Toutes ces étapes sont décrites de manière détaillée dans l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment :

- configuration des informations sur le site ;
- vérification des hôtes ;
- détection des périphériques ;
- configuration de la notification locale et distante par e-mail ;
- ajout des adresses de la notification par e-mail ;
- création d'une topologie ;
- vérification de la configuration ;
- démarrage des agents.

Vous pouvez également automatiser l'exécution de la plupart des ces fonctions à l'aide des commandes CLI.

Configuration

Ce chapitre présente les instructions de configuration et de démarrage du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment Device Edition (SUNWstade) sur votre système. Il décrit également les étapes requises si vous utilisez le fournisseur SunMC.

Ce chapitre aborde les sujets suivants :

- "Configuration du logiciel", page 32
- "Mise à niveau ou suppression du logiciel", page 37
- "Utilisation du fournisseur SunMC", page 39

Configuration du logiciel

Après avoir installé le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment, mais avant de le lancer, vous devez passer par différentes étapes.

Ces étapes incluent la modification des fichiers de configuration et l'exécution manuelle de la commande `ras_install`.

Fichiers de configuration

`/opt/SUNWstade/DATA/rasagent.conf`

Les informations, telles que l'emplacement du site, les hôtes, les périphériques et les notifications locales que vous spécifiez dans l'interface utilisateur du navigateur (BUI) de Storage Automated Diagnostic Environment sont enregistrées dans le fichier `/opt/SUNWstade/DATA/rasagent.conf`. Le fichier reste sur le système d'une mise à jour à l'autre, de sorte que les informations de configuration entrées auparavant ne sont pas perdues.

`/etc/hosts`

Mettez à jour le fichier `/etc/hosts` pour intégrer des entrées valides pour chacun des systèmes avec lequel Storage Automated Diagnostic Environment sera amené à communiquer. Ces entrées comprennent notamment des alias adéquats.

`/etc/deviceIP.conf`

Vous pouvez automatiser la détection de périphériques à l'aide du fichier `/etc/deviceIP.conf`.

Le fichier `/etc/deviceIP.conf`, géré par l'administrateur système, présente une syntaxe semblable à celle du fichier `/etc/hosts`. Il contient la liste de tous les périphériques devant être contrôlés par le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment.

Vous pouvez utiliser la ligne d'interface de commande (`ras_admin(1M) discover_deviceIP`) ou l'interface utilisateur du navigateur pour détecter des périphériques sur la base des informations du fichier `/etc/deviceIP.conf`.

Exécution du script `ras_install`



Attention : si un esclave est configuré derrière un pare-feu avec une adresse IP non acheminable, le script `ras_install` échoue dans tous les cas, car le maître ne peut pas rétablir de communication avec le client.

À l'aide des instructions ci-dessous, vous devez exécuter le script `ras_install` dans les cas suivants :

- après l'exécution initiale et la configuration de `pkgadd -d` ;
- lors de la modification de la commande `cron` ;
- lors de l'installation d'un patch ;
- lors de la conversion d'un agent hôte en maître ou en esclave ;
- lors de l'activation d'un port sécurisé.

▼ Démarrage du logiciel sur le maître

1. Exécutez le script `ras_install`.

```
# cd /opt/SUNWstade/bin
# ./ras_install
```

2. Entrez M (maître) en réponse à la question suivante :

```
**** Installing the Storage Automated Diagnostic Environment Server and
Crons ****

? Are you installing a Master or a Slave Agent? (Enter M=master or S=slave,
E=Empty Master) [M/S/E]: (Default=M)
```

3. Précisez s'il convient d'activer la fonctionnalité de sécurité.

```
Do you want to turn on https security? Y/N
(Default=N)
```

Remarque : `https security` est le protocole SSL (Secure Sockets Layer). Ce protocole SSL crypte et authentifie les messages envoyés entre un navigateur et le serveur web. Le cryptage à l'aide de la cryptographie à clé publique garantit la confidentialité des messages envoyés entre le client et le navigateur. Les messages HTTP au format brut sont envoyés à travers le réseau en ASCII brut. L'authentification basée sur une autorité de certification de confiance permet au client d'être sûr que le serveur est ce qu'il prétend être.

Le script `ras_install`, sur lequel l'option maître est sélectionnée, paramètre l'hôte en tant que maître, crée une entrée Storage Automated Diagnostic Environment dans l'onglet `cron` et relance le démon `cron`. Le script `ras_install` modifie également les fichiers `/etc/inetd.conf` et `/etc/services` pour permettre à l'hôte d'autoriser l'interface utilisateur du navigateur à configurer et à paramétrer le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment.

Le fichier `/etc/services` est mis à jour avec le numéro de port HTTP de Storage Automated Diagnostic Environment (7654) pour traiter les demandes de l'agent esclave et pour ouvrir l'interface utilisateur du navigateur sur ce port.

4. Précisez si vous souhaitez qu'une entrée `cron(1M)` soit ajoutée à la commande `cron`.

```
? Do you want to C=start or P=stop Storage Automated Diagnostic Environment
cron [C/P, default=C] : C
```

Remarque : à des fins de test et lors de la configuration initiale, vous pouvez ignorer l'activation de la commande `cron` durant l'installation et la lancer par la suite en réexécutant le script `ras_install`.

Le texte de l'entrée du `cron` qui s'exécute est le suivant :

```
0,5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55 * * * * \
/opt/SUNWstade/bin/rasagent -c >> /opt/SUNWstade/log/cron.log 2>&1
```

Dans cet exemple, le `cron` tente de lancer le programme `rasagent` toutes les cinq minutes. Cependant, si l'agent met plus de cinq minutes à s'exécuter, compte tenu de l'importance de la configuration, le programme abandonnera.

Si nécessaire, vous pouvez adapter la fréquence de contrôle et activer ou désactiver périodiquement le `cron` afin d'exécuter le programme `rasagent`. Pour de plus amples informations sur le réglage de la fréquence de contrôle, reportez-vous à la rubrique Maintenance des hôtes de l'aide en ligne.

Voir aussi :

- Désactivation de la commande `cron` depuis l'interface utilisateur du navigateur

Installation des agents distribués (esclaves)

Lorsqu'un serveur satisfait à toutes ou uniquement à certaines exigences de l'hôte pour contrôler des périphériques de stockage spécifiques, vous pouvez, si nécessaire, installer le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment sur plusieurs serveurs.

Lorsque vous distribuez le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment sur plusieurs systèmes, vous ne devez configurer qu'un seul système (le maître) pour la communication avec les fournisseurs. De cette manière, les agents secondaires envoient leurs conclusions à l'hôte primaire sous forme de messages via le service HTTP activé sur le port 7654.



Attention : tous les agents maîtres et esclaves de communication *doivent* utiliser la même version et le même niveau de patch du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment. L'agent génère un avertissement si la version et le patch ne correspondent pas.

Remarque : pour installer un agent esclave, vous devez connaître l'adresse IP ou le nom de l'hôte à configurer en tant qu'agent maître. Si vous n'avez pas encore installé l'agent maître, abandonnez l'installation de l'agent esclave et installez le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment sur l'hôte à configurer en tant que maître.

▼ Configuration d'un esclave

1. Exécutez le script `ras_install` et tapez **S** en réponse à la question suivante :

```
**** Installing the Storage Automated Diagnostic Environment Server and  
Crons ****
```

```
? Are you installing a Master or a Slave Agent?  
(Enter M=master or S=slave): S
```

2. Entrez l'adresse IP ou le nom d'hôte de l'agent maître.

Remarque : si cette instance de l'esclave a été précédemment configurée avec un maître, l'adresse IP ou le nom de cet hôte maître est la sélection par défaut.

3. Précisez s'il convient d'activer la fonctionnalité de sécurité.

```
Do you want to turn on https security? Y/N
(Default=N)
```

Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment vérifie alors si l'hôte maître est accessible.



Attention : tous les agents maîtres et esclaves de communication *doivent* utiliser la même version et le même niveau de patch du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment. Si tous les processeurs de service de stockage font appel à une révision secondaire et que l'hôte de données utilise une révision plus récente, l'un des processeurs de service de stockage doit être configuré en tant que maître de tous les esclaves du processeur de service de stockage, avec l'hôte de données pour maître. Cette mesure empêche l'hôte de données de communiquer avec la révision secondaire, mais permet de procéder à des contrôles et des diagnostics pour la connexion de l'hôte de données.

Installation des patches

Pour télécharger les patches les plus récents, accédez au site Web de SunSolve.

Remarque : lorsque vous installez un patch dans Storage Automated Diagnostic Environment, arrêtez les agents préalablement à l'installation (reportez-vous à la rubrique Démarrage et arrêt des agents de l'aide en ligne). Exécutez ensuite le script `ras_install` après avoir installé la mise à jour.

1. Téléchargez le dernier patch de Storage Automated Diagnostic Environment depuis SunSolve dans un espace de travail temporaire.
2. En tant que superutilisateur, utilisez la commande `patchadd (1M)` et répondez aux invites comme suit.

```
# cd /tmp
# uncompress xxxxx-xx.tar.Z
# tar xvf xxxxx-xx.tar

# patchadd xxxxx-xx .
# /opt/SUNWstade/bin/ras_install -options
```

3. Réexécutez le script `ras_install` à l'aide des instructions fournies dans la section "Démarrage du logiciel sur le maître", page 33.

Mise à niveau ou suppression du logiciel

Cette section comprend les sous-sections suivantes :

- "Mise à niveau du logiciel", page 37
- "Suppression du logiciel", page 38

▼ Mise à niveau du logiciel

Téléchargez tous les patches sur l'hôte depuis SunSolve avant de commencer la mise à niveau.

Remarque : lorsque vous installez une nouvelle version de Storage Automated Diagnostic Environment ou lorsque vous y ajoutez un patch, arrêtez les agents préalablement à la mise à jour (reportez-vous à la rubrique Démarrage et arrêt des agents de l'aide en ligne). Exécutez ensuite le script `ras_install` après avoir installé la mise à jour.

1. **Supprimez tous les patches Storage Automated Diagnostic Environment.**
2. **Supprimez l'installation existante de SUNWstade à l'aide de la commande suivante du répertoire `/opt/SUNWstade/` :**

```
# pkgrm SUNWstade
```



Attention : ne supprimez pas les fichiers `/var/opt/SUNWstade/` ni `/opt/SUNWstade/`.

La suppression de l'installation initiale n'efface pas les informations de la configuration précédente. Les fichiers de configuration et de données, ainsi que les informations sur la cache et la topologie de chaque périphérique, sont conservés afin de garantir un affichage historique cohérent des périphériques Sun StorEdge.

3. Réinstallez le package mis à jour à l'aide de la commande suivante :

```
# pkgadd -d .
```

4. Exécutez le script `ras_install` pour activer le `cron` et configurer l'agent en tant que maître ou esclave.

Remarque : commencez par la mise à jour du maître.

▼ Suppression du logiciel

1. Supprimez l'installation initiale à l'aide de la commande suivante :

```
# pkgrm SUNWstade
```

2. Pour supprimer complètement le package en vue de réaliser une toute nouvelle installation, supprimez les répertoires suivants après l'exécution de la commande `pkgrm` :

```
# rm -rf /var/opt/SUNWstade  
# rm -rf /opt/SUNWstade
```

Utilisation du fournisseur SunMC

Si vous ne prévoyez pas d'utiliser les services du fournisseur SunMC, ignorez les informations suivantes.

La console de gestion de Sun, appelée *SunMC*, est l'un des fournisseurs de Storage Automated Diagnostic Environment. Une fois activé, le module SunMC reçoit les informations sur les dispositifs contrôlés et affiche les alarmes dans la console SunMC.

SunMC prend en charge les périphériques suivants :

- baies de stockage Sun StorEdge ;
- commutateurs Sun StorEdge 1 Go et 2 Go ;
- racks Sun StorEdge Solution ;
- autres : baies de disques Sun StorEdge 3500FC, Sun StorEdge A5x00, Sun StorEdge D2.

Actuellement, SunMC *ne prend pas en charge* les périphériques suivants :

- Data Services Platform (DSP) ;
- commutateurs Brocade ou McData ;
- moteur de virtualisation.

Si vous consolidez plusieurs serveurs, vous devez également installer le package SUNWesras. Voici une brève description des deux packages :

- SUNWesraa — Le logiciel SUNWesraa est un programme rattaché à SunMC qui décode les messages codés en HTTP provenant du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment et les convertit en données gérables par SunMC. Le logiciel SUNWesraa est conçu pour l'environnement d'agent SunMC et *doit* être installé sur un hôte où est installé l'agent SunMC. Le logiciel SUNWesraa reçoit des données du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment et les transmet à SunMC.
- SUNWesras — Le logiciel SUNWesras regroupe plusieurs agents SUNMC qui exécutent le package SUNWesraa (rasagent). Au besoin, il peut être installé sur l'hôte de serveur SunMC. Le logiciel SUNWesras est conçu pour l'environnement d'agent SunMC et permet de réaliser des opérations de groupe dans SunMC.

Remarque : le package SUNWesraa doit être installé sur chaque serveur dont le stockage est contrôlé. Si vous consolidez des serveurs, vous devez installer le package SUNWesras *une seule fois* sur l'hôte de serveur SunMC.

Meilleures solutions

- Installez le package `SUNWesraa` obligatoire, le package `SUNWesras` facultatif, ainsi qu'un agent SunMC local sur le même serveur que celui du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment.
- Vous devez exécuter ces étapes *dans l'ordre correct* pour permettre le fonctionnement du fournisseur SunMC. Ces étapes sont décrites de manière détaillée dans les sections suivantes.
- Toutes les étapes présentées dans cette section doivent être exécutées *avant* que vous n'ajoutiez des périphériques au logiciel Storage Automated Diagnostic Environment. Dans le cas contraire, les informations de topologie ne seront pas envoyées à SunMC. Pour de plus amples informations sur l'ajout de périphériques, reportez-vous à l'aide en ligne de Storage Automated Diagnostic Environment.

▼ Installation de la console de gestion de Sun

1. Installez le package SunMC.
2. Installez le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment et exécutez `ras_install` sur le serveur hôte SunMC.
3. Installez le patch le plus récent qui contient le package `SUNWesraa` (un package est nécessaire pour chaque serveur de contrôle) et le package optionnel `SUNWesras` (facultatif pour les configurations de groupe).

▼ Configuration de la console de gestion de Sun

1. Configurez Storage Automated Diagnostic Environment pour envoyer une topologie au serveur hôte SunMC.
2. Capturez la topologie à l'aide de Storage Automated Diagnostic Environment. Reportez-vous à la rubrique Création d'une capture d'écran de la topologie de l'aide en ligne.
3. Chargez le module SunMC `rasagent` dans le serveur hôte SunMC.
4. Configurez le module `rasagent` pour pointer vers Storage Automated Diagnostic Environment.
5. Configurez le fournisseur SunMC de Storage Automated Diagnostic Environment pour pointer vers le serveur hôte SunMC.

Remarque : si les agents SunMC sont déjà en cours d'exécution, arrêtez-les et répétez les étapes ci-dessus.



Attention : ne configurez pas le logiciel SunMC ni aucun autre logiciel directement sur le processeur de service de stockage. Si, pour une raison quelconque, le logiciel était directement installé sur le processeur de service de stockage, désinstallez-le, puisqu'il ne fait pas partie de l'image SP.

Le processeur de service n'utilise pas le fournisseur SunMC. Installez plutôt le logiciel SUNWstade sur un hôte qui ne soit pas un processeur de service et qui dispose d'un accès hors bande à Sun.

▼ Installation du logiciel Storage Automated Diagnostic Environment pour SunMC



Attention : si vous exécutez déjà le module rasagent, désinstallez-le, puis réinstallez-le sur le serveur SunMC.

1. Utilisez la commande `pkgadd (1M)` et répondez aux invites, comme décrit dans la "Vérification de l'installation", page 27.

2. Configurez comme suit le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment sur l'hôte de serveur SunMC :

```
# /opt/SUNWstade/bin/ras_install

**** Installing Storage Automated Diagnostic Environment and crons ****

? Are you installing a Master or a Slave Agent? (Enter M=master or S=slave,
E=Empty Master) [M/S/E]: (Default=M) M

? Do you want to turn on https security? Y/N: (Default=N)
? Select language for BUI [en] (default=en)

*** Master Install ***

This script will now add the inet service to the inetd config file. When
this script ends, go to the IP Name/Address of the HOST configured as
MASTER, port 7654, with a browser to complete the configuration.

/etc/services is now updated.
/etc/inetd.conf is now updated.

? Do you want to C=start or P=stop the Agent cron [C/P] (default=C) : C

** cron installed.

- Resetting the inetd services to see the new rashttp service.
- Testing access to the webserver, (this will timeout after 30 secs) ...
*** ping '<local domain>' succeeded!
... attempting to contact agent service ...

*** Contacted agent service.

SUNWstade installed properly!

To complete the configuration, point your browser to:

http://HostIPAddress:7654 (Unsecure)
https://HostIPAddress:7443 (Secure)

Use the browser only after the package has been installed on all Master
and Slave hosts.
```

Remarque : *HostIPAddress* correspond à l'adresse IP du serveur SunMC.

Installation des packages SUNWesras et SUNWesraa

Les packages SUNWesraa et SUNWesras sont installés automatiquement avec le patch de Storage Automated Diagnostic Environment dans le répertoire /opt/SUNWstade/System/SunMC.

▼ Configuration de Storage Automated Diagnostic Environment pour SunMC

1. Accédez à l'une des URL suivantes depuis le navigateur :

<http://HostIPAddress:7654> (connexion non sécurisée)

<https://HostIPAddress:7443> (connexion sécurisée)

Remarque : *HostIPAddress* correspond à l'adresse IP du serveur SunMC.

Le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment s'ouvre alors sur le serveur hôte SunMC.

2. À l'aide de l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment, activez SunMC :

- a. Cliquez sur l'onglet Administration.
- b. Cliquez sur Maintenance générale.
- c. Cliquez sur Fournisseurs de notification à distance.
- d. Cliquez sur SunMC.
- e. Cochez la case Actif.
- f. Introduisez l'adresse IP du serveur hôte SunMC.
- g. Indiquez la fréquence de pulsation (en heures).
- h. Cliquez sur Mettre à jour.

3. À l'aide de l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment, créez une capture de la topologie :

- a. Cliquez sur l'onglet Administration.
- b. Cliquez sur Maintenance de la topologie.
- c. Cliquez sur Capture d'écran de la topologie.
- d. Cliquez sur Créer les topologies sélectionnées.

Cela oblige Storage Automated Diagnostic Environment à envoyer une nouvelle topologie à SunMC.

4. Forcez le logiciel Storage Automated Diagnostic Environment à envoyer la topologie à SunMC :

- a. Cliquez sur l'onglet Administration.
- b. Cliquez sur Utilitaires système.
- c. Cliquez sur Exécution de l'agent.
- d. Cliquez sur Exécuter.

Si la commande `cron` est déjà en cours d'exécution, un message d'erreur s'affiche.

5. Si la commande `cron` est en cours d'exécution, procédez comme suit :

- a. Exécutez la commande CLI `rasagent` sur le serveur hôte SunMC :

```
# cd /opt/SUNWstade/bin
# ./rasagent -d2
```

- b. Vérifiez que le fournisseur SunMC a bien envoyé la topologie.

6. Ouvrez la console SunMC, rafraîchissez l'affichage de la console et vérifiez que les composants que vous avez créés dans la capture d'écran de la topologie s'affichent bien à l'écran.

Remarque : certains composants s'afficheront comme "autres". Ces composants "autres" incluent les lecteurs de disque internes, ainsi que les baies de disques Sun StorEdge A5x00, Sun StorEdge A3500FC et Sun StorEdge D2.

Pour de plus amples informations sur SunMC, consultez le site <http://network.east.commu-team/symon/> ou reportez-vous au *guide de l'utilisateur SunMC*.

▼ Configuration du serveur hôte SunMC

1. Ouvrez la console SunMC.
2. Cliquez sur l'icône du serveur hôte SunMC.
3. Cliquez sur l'onglet Modules.
4. Dans la liste Modules disponibles, sélectionnez `rasagent`.
5. Cliquez sur Charger.
6. Entrez l'adresse IP du serveur SunMC dans la zone de texte IP du fournisseur `rasagent`.
7. Sélectionnez l'option Supprimer la topologie sauvegardée.
Si vous ne sélectionnez pas cette option, SunMC générera un rapport à partir de la précédente topologie sauvegardée.
8. Cliquez sur OK.
9. Cliquez sur l'onglet Navigateur du module.
10. Cliquez sur l'icône du matériel.
11. Confirmez que l'icône `rasagent` est affichée dans la sous-arborescence Matériel.
12. Pour afficher les dossiers de la sous-arborescence des composants, cliquez deux fois sur l'icône `rasagent`.

Arrêt des agents SunMC et de la console SunMC

Si l'icône `rasagent` ne s'affiche pas dans la sous-arborescence Matériel de SunMC, vous devez arrêter les agents SunMC, la console SunMC et la base de données du système.

▼ Arrêt de SunMC

1. À l'aide de l'interface utilisateur du navigateur de Storage Automated Diagnostic Environment, désactivez SunMC, s'il est actuellement actif :
 - a. Cliquez sur l'onglet Administration.
 - b. Cliquez sur Maintenance générale.
 - c. Cliquez sur Fournisseurs de notification à distance.
 - d. Cliquez sur SunMC.
 - e. Décochez la case Actif.
 - f. Cliquez sur Mettre à jour.

2. Passez au répertoire `SUNWsymon`.

```
# cd /opt/SUNWsymon/sbin
```

3. Vérifiez si les agents SunMC sont en cours d'exécution.

```
# ps -ef | grep sym
```

4. Si les agents SunMC sont en cours d'exécution, arrêtez-les. Entrez :

```
# es-stop -c  
# es-stop -A
```

5. Installez le patch le plus récent contenant le package `SUNWesraa` (requis pour chaque serveur de contrôle) et le package optionnel `SUNWesras` sur le serveur hôte SunMC.

```
# cd /opt/SUNWstade/System/SunMC
```

6. Recherchez le package `SUNWesraa`, décompressez-le et ajoutez-le.

```
# gunzip SUNWesraa.tar.gz  
# tar -xvf SUNWesraa.tar  
# pkgadd -d . SUNWesraa
```

7. Démarrez les agents et la console SunMC, ainsi que la base de données du système.

```
# cd /opt/SUNWsymon/sbin  
# es-start -A  
# es-start -c
```

8. Répétez la procédure "Configuration du serveur hôte SunMC", page 45.

Index

SYMBOLES

/opt/SUNWstade/DATA/rasagent.conf, 32
/var/adm/messages, 22

A

Abréviations des produits Sun, x

Agent

fréquences de contrôle, 11
maître, 2
utilisation pour le contrôle des journaux, 2

Agent cron

emplacement, 11
utilisation pour la génération d'événements, 12
utilisation pour le test de périphériques, 12

Agent maître

description, 2
envoi de messages aux fournisseurs, 2
perte, 3
rôle principal, 2

Agents

intra-bande et hors bande, 2

Analyse des signatures de panne (FSA)

utilisation pour le regroupement
d'événements, 11

C

Chemin de données

conditions requises pour l'hôte lors de
l'installation, 22

Commutateur Brocade Silkworm

restrictions liées à la topologie, 23

Conditions requises

installation, 22
pour le serveur, 8

Configuration

initiale, 4
répertoire /opt/SUNWstade/DATA, 11
vérification, 21

Configuration d'un esclave, 35

Configuration du logiciel

saisie des informations sur le site, 32

Contrôle

commande, 15
baie de disques Sun StorEdge A5x00, 16
baie de disques Sun StorEdge D2, 16
baie Sun StorEdge 3310, 15
baies Sun StorEdge, 17
commutateur Brocade, 16
commutateur McData, 16
commutateur Sun, 16
disque V880, 17
hôte, 16
luxadm (intra-bande), 16
périphériques à bande FC, 17
pour Sun StorEdge A3500FC, 15

- fichier /var/adm/message, 17
- hors bande, 8
- stratégie, 8
- techniques de test, 1
- Contrôle des messages
 - paramétrage, 21
- Contrôle du chemin de données SAN
 - conditions requises pour l'hôte, 22
- Conventions de la documentation
 - typographiques, ix
- Cron
 - utilisation, 1
- Cron, démon
 - utilisation pour l'exécution d'un agent, 8
- Cycle d'installation, 3
- Cycle de contrôle, 8
- Cycle de vie des événements, 10

D

- Démon
 - utilisation, 1
- Détection
 - meilleures solutions, 23
 - périphérique, 21
- Documentation
 - connexe, xi

E

- E-mail
 - envoi test, 21
 - personnalisation, 21
- Entrée cron
 - ajout, 2
- Entrées de fichier journal
 - seuils, 10
- Esclave(s)
 - distribution sur plusieurs serveurs, 35
- Événement de détection
 - générations, 10
- Événements
 - envoi, 2
 - regroupement, 11

F

- Fichier /var/adm/message
 - contrôle, 17
- Fichier de configuration, 32
 - /etc/hosts, 32
 - /opt/SUNWstade/DATA/rasagent.conf, 32
 - utilisation, 2
- Fichier journal
 - /var/adm/messages.t3, 8
 - syslog, 8
- Fournisseur de notification
 - description
 - d'e-mail local, 13
 - d'interruptions SNMP, 14
 - NetConnect, 14
 - SunMC, 14
- Fournisseur SunMC
 - arrêt des agents SunMC, 45
 - conditions spéciales requises pour l'installation, 14
 - configuration du logiciel, 43
 - configuration du serveur hôte SunMC, 45
- Fournisseurs
 - pris en charge, 13

G

- Grille d'événements
 - affichage d'informations sur les événements, 11
 - utilisation pour le dépannage, 2

H

- Hôtes
 - conditions requises, 22
 - maintenance, 21

I

- Informations sur le site
 - paramétrage, 21
- Installation
 - conditions requises, 22
 - conseils, 23
 - liste de contrôle, 20
 - vérification, 27
- Installation, étape 1
 - installation du logiciel, 3
- Installation, étape 2
 - initialisation de la configuration, 4
- Installation, étape 3
 - détection des périphériques, 5
- Installation, étape 4
 - détection de la topologie, 5
- Installation, étape 5
 - démarrage des agents, 6
- Installation, étape 6
 - configuration de la notification par e-mail, 6
- Installation, étape 7
 - contrôle des périphériques, 6
- Installation, étape 8
 - détection du problème, 7
- Intégrité des périphériques
 - nettoyage, 7
- Invites de shell, ix

J

- Journaux
 - emplacement, 8

L

- Lien Fibre Channel (FC)
 - restrictions liées aux diagnostics, 23
- Liste de contrôle
 - installation, 20
- LogEvent
 - générations, 10
- Logiciel
 - démarrage sur le maître, 33
 - Perl requis, 11

M

- Maître
 - de remplacement, 3
 - envoi d'événements, 13

N

- Notification
 - configuration de l'e-mail, 6
 - personnalisation de l'e-mail, 21

O

- Organisation du manuel, viii

P

- Package SUNWstade
 - emplacement d'installation, 22
 - téléchargement, 20
- Patch
 - installation, 36
- Patches requis, 23
- pkgadd -d, commande, 25
- Plan du site
 - navigation, 15

R

- Rapports d'instrumentation
 - emplacement, 8

S

- Script ras_install
 - mode d'exécution, 33
- Secure Socket Layer (SSL), 34
- Sécurité
 - activation, 12
 - options, 12
 - sécurité https, 34

Serveurs

- utilisation collective pour la distribution de la charge de contrôle, 8

Solaris

- conditions, 22

Storage Automated Diagnostic Environment

- connexion, 21, 28

- description, vii

- fenêtre principale, 29

- installation, 19

- présentation, 1

Sun StorEdge 3510 Fibre Channel, baie

- réglage du contrôle périodique du lecteur, 15

SUNWstade

- conditions requises pour le répertoire

 - de base du package, 23

- décompression du fichier tar, 20

- suppression, 37

- suppression du package, 38

- transfert du package, 20

T

Tests de diagnostic

- exécution, 7

Topologie

- création d'une capture d'écran, 21

- détection, 5

V

Variables d'environnement

- définition de PATH et de MANPATH, 24