



IBM System Storage SAN Volume Controller CIM Agent - Guide du développeur

Version 6.1.0

GC11-6775-00





IBM System Storage SAN Volume Controller
CIM Agent - Guide du développeur

Version 6.1.0

GC11-6775-00

Important

Avant d'utiliser le présent document et le produit associé, prenez connaissance des informations générales figurant à la section «Remarques», à la page 63.

Première édition - décembre 2010

Réf. US : GC27-2288-00

LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFACON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE.

Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. Les informations qui y sont fournies sont susceptibles d'être modifiées avant que les produits décrits ne deviennent eux-mêmes disponibles. En outre, il peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services non annoncés dans ce pays. Cela ne signifie cependant pas qu'ils y seront annoncés.

Pour plus de détails, pour toute demande d'ordre technique, ou pour obtenir des exemplaires de documents IBM, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays, ou adressez-vous à votre partenaire commercial.

Vous pouvez également consulter les serveurs Internet suivants :

- <http://www.fr.ibm.com> (serveur IBM en France)
- <http://www.can.ibm.com> (serveur IBM au Canada)
- <http://www.ibm.com> (serveur IBM aux Etats-Unis)

*Compagnie IBM France
Direction Qualité
17, avenue de l'Europe
92275 Bois-Colombes Cedex*

© Copyright IBM France 2010. Tous droits réservés.

© **Copyright IBM Corporation 2003, 2010.**

Table des matières

Figures v

Tableaux vii

Avis aux lecteurs canadiens. ix

A propos de ce manuel xi

Lecteurs concernés xi

Récapitulatif des modifications xi

Récapitulatif des modifications de CIM Agent -
Guide du développeur SAN Volume Controller
GC27-2288-00 xi

Récapitulatif des modifications pour CIM Agent -
Guide du développeur SAN Volume Controller
SC23-6665-02 et SC23-6665-01 xii

Mise en évidence xii

Bibliothèque SAN Volume Controller et publications
connexes xii

Procédure d'obtention des publications IBM xiv

Envoi de vos commentaires. xiv

Chapitre 1. Introduction à l'agent CIM . . . 1

Norme Storage Management Initiative Specification
(SMI-S) 1

Agent CIM 2

Concepts de l'agent CIM 2

Composants de l'agent CIM 3

Agent CIM pour SAN Volume Controller. 3
Exemples de fonctionnement de l'agent CIM. 4

Programmation du gestionnaire d'objets CIM de SAN
Volume Controller 6

Correspondance des concepts de SAN Volume
Controller avec les concepts du modèle CIM. 7

Diagrammes fonctionnels de l'agent CIM (Common
Information Model) 9

Sous-profil Point d'accès 9

Sous-profil Performances des serveurs de blocs. 9

Profil Services de bloc 10

Sous-profil Cluster 14

Services de copie 15

Profil Unité de disque légère 16

Permutation d'unités de disque. 16

Sous-profil Composition d'extensions. 19

Profil Port FC. 20

Relations iSCSI 20

Profil Contrôle de travaux 22

Sous-profil Emplacement 23

Profil Masquage et mappage 24

Profil Système informatique multiple 25

Profil Adaptateur de gestionnaire d'objets 26

Package physique 26

Profil Serveur. 27

Profil Logiciel 28

Fonction miroir pour un volume de stockage 28

**Chapitre 2. Réalisation des tâches de
configuration du stockage 29**

Ajout d'un noeud candidat à un cluster 29

Création d'un nouveau pool de stockage 30

Modification d'un pool de stockage 30

Création d'un nouveau volume de stockage 31

Création d'une grappe RAID 32

**Chapitre 3. Etablissement de relations
de services de copie. 33**

Services de copie 33

Création d'une nouvelle relation FlashCopy entre
des volumes de stockage 33

Création d'une relation FlashCopy pour un
ensemble synchronisé 34

Création d'une relation de copie synchrone entre des
volumes d'un même cluster 35

Création d'une relation de copie synchrone entre des
volumes de différents clusters 35

Exemple de code pour créer et démarrer un
mappage FlashCopy 36

**Chapitre 4. Considérations sur l'agent
CIM en matière de réseau 43**

Instance de RemoteServiceAccessPoint 43

**Chapitre 5. Tâches de maintenance et
de diagnostic 45**

Utilisation du service d'indication 45

Obtention des statistiques de performance 45

Collecte des fichiers journaux CIM 46

**Chapitre 6. Classes, méthodes et
profils SMI-S de l'agent CIM pris en
charge 47**

Chapitre 7. Codes retour 49

Annexe. Accessibilité 61

Remarques 63

Marques 65

Index 67

Figures

1.	Un agent CIM standard en fonctionnement	4		16.	Présentation des aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible	21
2.	Gestionnaire d'objets CIM sur le cluster	6		17.	Diagramme de classes des instances de contrôle de travaux	22
3.	Programme Java pour la connexion à un gestionnaire d'objets CIM SAN Volume Controller	7		18.	Présentation de la relation entre l'emplacement et le package physique	23
4.	Présentation générale du sous-profil Point d'accès de l'agent CIM	9		19.	Diagramme de classes des instances de masquage et de mappage	24
5.	Sous-profil Performances des serveurs de blocs	10		20.	Diagramme de classes des instances de système informatique multiple	25
6.	Présentation générale des services de bloc.	12		21.	Présentation des éléments de langage UML du profil Adaptateur de gestionnaire d'objets	26
7.	Prise en charge par RAID des services de bloc	13		22.	Présentation générale du package physique de l'agent CIM pour SAN Volume Controller.	26
8.	Diagramme de classes d'une instance de mise en cluster	14		23.	Présentation générale du profil Serveur de l'agent CIM pour SAN Volume Controller.	27
9.	Diagramme de classes des instances des services de copie.	15		24.	Diagramme de classes des instances de logiciels.	28
10.	Présentation des éléments de langage UML du profil Unité de disque légère.	16		25.	Classes et associations de la fonction miroir de volumes de stockage	28
11.	Structure CIM de la permutation d'unités de disque	17				
12.	Association IsSpare	17				
13.	Association lors d'un incident	18				
14.	Sous-profil Composition d'extensions	19				
15.	Diagramme de classes des instances de port FC	20				

Tableaux

1.	Autres publications IBM	xiii		4.	Profils et sous-profils SMI-S pris en charge par CIM	47
2.	Documentation d'IBM et sites Web connexes	xiii				
	3.	Correspondance des concepts de SAN Volume		5.	Codes retour du modèle CIM	49
		Controler avec les concepts du modèle CIM				

Avis aux lecteurs canadiens

Le présent document a été traduit en France. Voici les principales différences et particularités dont vous devez tenir compte.

Illustrations

Les illustrations sont fournies à titre d'exemple. Certaines peuvent contenir des données propres à la France.

Terminologie

La terminologie des titres IBM peut différer d'un pays à l'autre. Reportez-vous au tableau ci-dessous, au besoin.

IBM France	IBM Canada
ingénieur commercial	représentant
agence commerciale	succursale
ingénieur technico-commercial	informaticien
inspecteur	technicien du matériel

Claviers

Les lettres sont disposées différemment : le clavier français est de type AZERTY, et le clavier français-canadien de type QWERTY.

OS/2 et Windows - Paramètres canadiens

Au Canada, on utilise :

- les pages de codes 850 (multilingue) et 863 (français-canadien),
- le code pays 002,
- le code clavier CF.

Nomenclature

Les touches présentées dans le tableau d'équivalence suivant sont libellées différemment selon qu'il s'agit du clavier de la France, du clavier du Canada ou du clavier des États-Unis. Reportez-vous à ce tableau pour faire correspondre les touches françaises figurant dans le présent document aux touches de votre clavier.

France	Canada	Etats-Unis
 (Pos1)		Home
Fin	Fin	End
 (PgAr)		PgUp
 (PgAv)		PgDn
Inser	Inser	Ins
Suppr	Suppr	Del
Echap	Echap	Esc
Attn	Intrp	Break
Impr écran	ImpEc	PrtSc
Verr num	Num	Num Lock
Arrêt défil	Défil	Scroll Lock
 (Verr maj)	FixMaj	Caps Lock
AltGr	AltCar	Alt (à droite)

Brevets

Il est possible qu'IBM détienne des brevets ou qu'elle ait déposé des demandes de brevets portant sur certains sujets abordés dans ce document. Le fait qu'IBM vous fournisse le présent document ne signifie pas qu'elle vous accorde un permis d'utilisation de ces brevets. Vous pouvez envoyer, par écrit, vos demandes de renseignements relatives aux permis d'utilisation au directeur général des relations commerciales d'IBM, 3600 Steeles Avenue East, Markham, Ontario, L3R 9Z7.

Assistance téléphonique

Si vous avez besoin d'assistance ou si vous voulez commander du matériel, des logiciels et des publications IBM, contactez IBM direct au 1 800 465-1234.

A propos de ce manuel

Cette publication présente l'agent CIM (Common Information Model) pour IBM® System Storage SAN Volume Controller.

Cette section décrit :

- Le contenu et l'audience visée de ce manuel
- Les polices utilisées pour les mises en évidence
- Les informations associées à ce manuel
- Les sites Web qui fournissent des informations sur SAN Volume Controller ou sur les produits ou les technologies associés
- Comment commander des publications sur IBM
- Comment envoyer vos commentaires en retour sur ce manuel

Lecteurs concernés

Ce manuel de référence est destiné aux programmeurs d'applications qui effectuent des développements avec le modèle CIM (Common Information Model).

Ce manuel de référence est destiné aux programmeurs d'applications basées sur le modèle CIM, qui veulent effectuer les tâches suivantes :

- Comprendre l'agent CIM pour SAN Volume Controller
- Reconnaître et se connecter au service de l'agent CIM
- Récupérer et extraire les classes, les attributs et les méthodes d'objet de l'agent CIM
- Créer de nouvelles instances d'objets pour la configuration du stockage de base, pour le masquage du numéro d'unité logique (LUN) et pour les services de copie sur SAN Volume Controller

Récapitulatif des modifications

Ce document contient des modifications en matière de terminologie, de maintenance et de contenu.

Les modifications ou ajouts techniques apportés aux textes et aux illustrations sont indiqués par une ligne verticale à gauche de la modification. Ce récapitulatif des modifications décrit les nouvelles fonctions qui ont été ajoutées à cette édition.

Récapitulatif des modifications de CIM Agent - Guide du développeur SAN Volume Controller GC27-2288-00

Le récapitulatif des modifications fournit une liste d'informations nouvelles et modifiées depuis la dernière version du guide.

Informations nouvelles

Cette rubrique décrit les modifications apportées à ce guide depuis la dernière édition de *IBM System Storage SAN Volume Controller CIM Agent Developer's Guide, SC23-6665-02*. La section suivante récapitule les modifications qui ont été implémentées depuis la dernière version.

Cette version comprend les nouvelles informations générales suivantes :

- SAN Volume Controller 6.1.0 et versions ultérieures est basé sur le gestionnaire d'objets CIM Open Pegasus version 2.9.0.
- Pour créer un partenariat de cluster distant, l'appel utilise la méthode `IBMTSSVC_CascadingAllocationService.Allocate()`.
- La méthode `svc_snap` est maintenant utilisée sur le cluster pour collecter les journaux CIM.
- De nouveaux sous-profils ont été ajoutés.

Récapitulatif des modifications pour CIM Agent - Guide du développeur SAN Volume Controller SC23-6665-02 et SC23-6665-01

Le récapitulatif des modifications fournit une liste d'informations nouvelles et modifiées depuis la dernière version du guide.

Informations nouvelles

Cette rubrique décrit les modifications apportées à ce guide depuis la dernière édition de *IBM System Storage SAN Volume Controller CIM Agent - Guide du développeur*, SC23-6665-00. La section suivante récapitule les modifications qui ont été implémentées depuis la dernière version.

Cette version comprend les nouvelles informations générales suivantes :

- Le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) se trouve maintenant seulement sur le cluster SAN Volume Controller. Le gestionnaire d'objets CIM ne se trouve plus sur la console SAN Volume Controller.

Informations supprimées

Cette section répertorie le contenu qui a été supprimé de ce document.

- Dans SAN Volume Controller 5.1.0, la mise à jour des certificats SSL ne s'applique pas au gestionnaire d'objets CIM.

Mise en évidence

Différents styles de caractère sont utilisés dans ce guide pour mettre en évidence certains points.

Les styles de caractère utilisés à cet effet sont les suivants :

Caractère gras	Le texte en caractères gras représente les options de menu et les noms de commande.
<i>Italique</i>	Le texte en <i>italique</i> met en évidence un mot. Dans une syntaxe de commande, l'italique est utilisé pour les variables dont vous devez fournir les valeurs, par exemple un répertoire par défaut ou le nom d'un cluster.
Espacement fixe	Le texte avec espacement fixe identifie des données ou des commandes que vous tapez, des exemples de résultat de commande, des exemples de code de programme ou des messages du système, ou encore des noms d'indicateur de commande, des paramètres, des arguments ou des paires nom/valeur.

Bibliothèque SAN Volume Controller et publications connexes

Plusieurs manuels, publications et sites Web contiennent des informations en relation avec SAN Volume Controller.

Centre de documentation SAN Volume Controller

Le centre de documentation IBM System Storage SAN Volume Controller contient l'ensemble des informations nécessaires à l'installation, la configuration et la gestion de SAN Volume Controller. Ce centre est mis à jour après chaque version de SAN Volume Controller afin de fournir les informations les plus récentes possibles. Le centre de documentation est accessible sur le site Web suivant :

publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp

Bibliothèque SAN Volume Controller

Sauf indication contraire, les publications de la bibliothèque SAN Volume Controller sont disponibles au format Adobe® PDF sur le site Web suivant :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse www.ibm.com/storage/support/2145

Autres publications IBM

Le tableau 1 répertorie les publications IBM qui contiennent des informations sur SAN Volume Controller.

Tableau 1. Autres publications IBM

Titre	Description	Numéro de publication
<i>IBM System Storage Productivity Center - Guide de présentation et de planification</i>	Ce document présente la configuration matérielle et logicielle d'IBM System Storage Productivity Center.	SC23-8824
<i>Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	Ce document explique la procédure d'installation des composants matériels d'IBM System Storage Productivity Center.	GI11-8938
<i>IBM System Storage Productivity Center - Guide d'utilisation</i>	Ce document explique la procédure de configuration d'IBM System Storage Productivity Center.	SC27-2336
<i>IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver User's Guide</i>	Ce document décrit les produits IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver for IBM System Storage ainsi que leur procédure d'utilisation avec SAN Volume Controller.	GC52-1309

Documentation d'IBM et sites Web connexes

Le tableau 2 répertorie les sites Web qui proposent des publications et d'autres informations sur le produit SAN Volume Controller ou des technologies et produits connexes.

Tableau 2. Documentation d'IBM et sites Web connexes

Site Web	Adresse
Prise en charge de SAN Volume Controller (2145)	Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse www.ibm.com/storage/support/2145
Prise en charge des produits IBM System Storage et IBM TotalStorage	www.ibm.com/storage/support/
Centre de publications IBM	www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss
Publications IBM Redbooks	www.redbooks.ibm.com/

Informations d'accessibilité connexes

Pour visualiser un fichier au format PDF, vous devez disposer du programme Adobe Acrobat Reader, que vous pouvez télécharger sur le site Web d'Adobe à l'adresse suivante :

www.adobe.com/support/downloads/main.html

Procédure d'obtention des publications IBM

Le centre de documentation IBM est un référentiel international qui contient des documents marketing ainsi que des publications relatives aux produits IBM.

Le centre de documentation IBM intègre une fonction de recherche personnalisée afin que vous puissiez trouver les publications que vous recherchez. Certaines publications peuvent être consultées et téléchargées gratuitement. Dans le cas contraire, il vous est possible de commander les publications. Les prix sont affichés dans votre devise nationale. Vous pouvez accéder au Centre de documentation IBM par le site Web suivant :

www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss

Envoi de vos commentaires

Vos commentaires nous aident à améliorer la qualité et la précision des informations que nous vous offrons.

Pour soumettre des commentaires sur le présent document, ou sur d'autres éléments de la documentation SAN Volume Controller :

- Rendez-vous à la page réservée aux commentaires sur le site Web du centre de documentation SAN Volume Controller, à l'adresse publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.svc.console.doc/feedback.htm. Vous pouvez y entrer des commentaires et les soumettre. Elle est également accessible pendant la navigation, à partir du lien destiné aux commentaires situé dans les bas de page courants des rubriques. La rubrique est alors identifiée dans le formulaire.
- Envoyez vos commentaires par courriel à l'adresse starpubs@us.ibm.com. Indiquez les références suivantes pour nous permettre d'identifier le document sur lequel porte votre commentaire. Le titre et le numéro de référence peuvent être remplacés par d'autres éléments distinctifs correspondants :
 - Titre de la publication : *IBM System Storage SAN Volume Controller CIM Agent Developer's Guide*
 - Numéro de référence de la publication : GC27-2288-00
 - Numéro de la page, du tableau, ou de l'illustration faisant l'objet du commentaire
 - Une description détaillée des informations à modifier

Chapitre 1. Introduction à l'agent CIM

Le modèle CIM (Common Information Model) fournit une approche ouverte à la conception et à l'implémentation de systèmes, d'applications, de bases de données, de réseau et d'unités de stockage. L'agent CIM est un ensemble de standards qui est développé par le DMTF (Distributed Management Task Force).

Les informations suivantes introduisent la norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S), l'agent CIM, IBM SAN Volume Controller et l'agent CIM pour SAN Volume Controller. Les vues fonctionnelles des modèles objet de l'agent CIM illustrent l'architecture et les fonctions spécifiques de l'agent CIM.

Norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S)

La norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S) est une spécification de conception de l'initiative SMI (Storage Management Initiative) qui est lancée par l'association SNIA (Storage Networking Industry Association).

SMI-S spécifie une interface sécurisée et fiable qui permet aux systèmes de gestion de stockage d'identifier, de classer, de surveiller et de contrôler les ressources physiques et logiques d'un réseau de stockage (SAN). L'interface intègre les différentes unités à gérer dans un réseau de stockage et les outils pour les gérer.

La norme SMI-S est basée sur plusieurs technologies ou standards de l'industrie existants :

Modèle CIM (Common Information Model)

Un modèle objet pour le stockage et la gestion des données qui est développé par le DMTF (Distributed Management Task Force). Le modèle CIM permet d'organiser des unités et des composants d'unité selon un modèle orienté objet.

Gestion de réseau basée sur le Web (WBEM, Web-Based Enterprise Management)

Une architecture de gestion d'entreprise multiniveau qui est également développée par le DMTF (Distributed Management Task Force). Cette architecture fournit une infrastructure de conception de gestion, constituée d'unités, de fournisseurs d'unités, du gestionnaire d'objets et du protocole de messagerie pour la communication entre les applications clientes et le gestionnaire d'objets. Dans le cas du modèle CIM, le gestionnaire d'objets est le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) et le protocole de messagerie est le modèle CIM via la technologie HTTP. L'approche CIM sur HTTP spécifie que les données CIM sont codées en XML et envoyées dans des messages spécifiques entre les applications clientes et le gestionnaire d'objets CIM sur le réseau TCP/IP dans un réseau de stockage (SAN).

Protocole SLP (Service Location Protocol)

Un service d'annuaire que l'application client utilise pour localiser le gestionnaire d'objets CIM.

Conçu pour être un standard de l'industrie, la norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S) étend les capacités génériques du modèle CIM, de la gestion de réseau basée sur le Web (WBEM) et du protocole SLP pour implémenter l'interopérabilité de la mise en réseau de stockage. Par exemple, WBEM fournit des éléments relatifs à la sécurité, à la gestion du verrouillage de ressources, à la notification d'événements et à la reconnaissance de services.

Pour plus d'informations sur les profils conformes à la norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S) qui sont pris en charge par l'agent CIM pour SAN Volume Controller et sur l'écriture d'implémentations basées sur les standards, consultez le site Web suivant :

www.snia.org/forums/smi/tech_programs/smis_home/

Agent CIM

L'agent CIM (Common Information Model) est un ensemble de standards qui est développé par le DMTF (Distributed Management Task Force).

Le modèle CIM fournit une approche ouverte à la conception et à l'implémentation de systèmes, d'applications, de bases de données, de réseau et d'unités de stockage.

- | Les spécifications du modèle CIM fournissent le langage et la méthodologie pour décrire les données de
- | gestion. Par exemple, le schéma CIM 2.7 pour la gestion des grappes de stockage spécifie comment
- | configurer l'environnement de gestion pour la gestion des données de façon commune. Le modèle CIM
- | définit des classes, des associations et des méthodes objet communes. Les fournisseurs membres peuvent
- | utiliser ces objets et les étendre pour spécifier comment les données peuvent être traitées et organisées
- | dans un environnement de gestion spécifique.

Concepts de l'agent CIM

Ces informations décrivent la terminologie et les fonctions de base des modèles objet CIM (Common Information Model).

Les spécifications de l'agent CIM utilisent les concepts et la terminologie suivante pour décrire les modèles objet :

Association

Une classe avec deux références qui définissent une relation entre deux objets référencés.

Classe La définition d'un objet au sein d'une hiérarchie spécifique. Une classe d'objets peut avoir des propriétés et des méthodes, et être la cible d'une association.

Indication

Une représentation objet d'un événement.

Instance

Un objet individuel qui est le membre d'une classe. Dans la programmation orientée objet, un objet qui est créé en instanciant une classe.

Format MOF (Managed Object Format)

Un langage pour la définition de schémas CIM (Common Information Model).

Méthode

Un moyen d'implémenter une fonction sur une classe.

Espace de nom

La portée au sein de laquelle s'applique un schéma CIM.

Chemin d'accès à l'objet

Un objet constitué d'un chemin d'accès d'espace de nom et d'un chemin d'accès de modèle. Le chemin d'accès d'espace de nom fournit l'accès à l'implémentation CIM gérée par l'agent, et le chemin d'accès de modèle fournit la navigation au sein de l'implémentation.

Propriété

Un attribut qui est utilisé pour caractériser des instances d'une classe.

Qualificateur

Une valeur qui fournit des informations supplémentaires sur une classe, une association, une indication, une méthode, un paramètre de méthode, une instance, une propriété ou une référence.

Référence

Un pointeur vers une autre instance qui définit le rôle et la portée d'un objet dans une association.

Schéma

Un groupe de classes d'objets défini pour un même espace de nom et qui y est applicable. Dans le modèle CIM, les schémas pris en charge sont ceux qui sont chargés via le compilateur de format MOF (Managed Object Format).

Composants de l'agent CIM

Avec un agent CIM (Common Information Model), les programmeurs d'applications peuvent utiliser des blocs de construction communs au lieu de logiciels propriétaires ou d'interfaces de programmation spécifiques à une unité pour gérer des unités conformes au modèle CIM. La standardisation de la façon dont les applications gèrent le stockage permet une gestion plus facile du stockage.

Composants

Un agent CIM implique les composants suivants :

code agent

Un standard de systèmes ouverts qui interprète les demandes et les réponses du modèle CIM lorsqu'elles passent entre l'application client et l'unité.

Gestionnaire d'objets CIM (CIMOM, CIM Object Manager)

L'infrastructure conceptuelle commune pour la gestion des données, qui reçoit, valide et authentifie les demandes CIM provenant de l'application client. Elle dirige ensuite les demandes vers le composant ou le fournisseur d'unité approprié. SAN Volume Controller 5.1.0 et versions ultérieures est basé sur le gestionnaire d'objets CIM Open Pegasus version 2.9.0. SAN Volume Controller 4.3.1 est basé sur le gestionnaire d'objets CIM Open Pegasus version 2.7.0.

application client

Un programme de gestion de stockage qui initie des demandes CIM auprès de l'agent CIM pour l'unité.

unité Le serveur de stockage qui traite et héberge les demandes de l'application client.

fournisseur d'unités

Un gestionnaire spécifique à une unité qui fonctionne comme un plug-in pour le modèle CIM. En d'autres termes, le gestionnaire d'objets CIM utilise le gestionnaire pour s'interfacer avec l'unité.

Protocole SLP (Service Location Protocol)

Un service d'annuaire que l'application client appelle pour localiser le gestionnaire d'objets CIM.

Agent CIM pour SAN Volume Controller

L'agent CIM (Common Information Model) pour SAN Volume Controller sert d'interface de configuration pour SAN Volume Controller.

L'agent CIM est constitué des principaux composants suivants :

- Gestionnaire d'objets CIM (CIMOM, CIM Object Manager)
- Agent de protocole SLP (Service Location Protocol)
- Fournisseur SAN Volume Controller

Exemples de fonctionnement de l'agent CIM

L'agent CIM (Common Information Model) peut être utilisé pour fournir des blocs de construction communs pour gérer des unités compatibles CIM.

Configuration d'un agent CIM standard

figure 1 montre comment fonctionne un agent CIM standard.

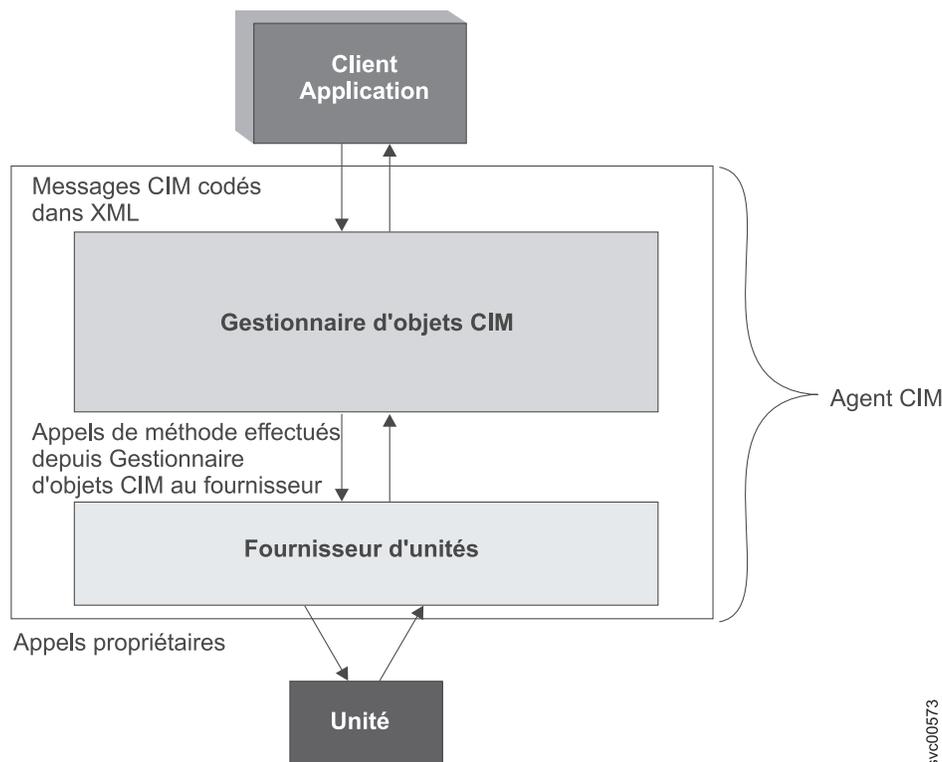


Figure 1. Un agent CIM standard en fonctionnement

Une configuration standard pour votre client est l'utilisation du gestionnaire d'objets CIM qui se trouve à l'adresse https://IP_cluster port 5989 avec namespace=/root/ibm. (Le port sécurisé standard est 5989.)

L'application client envoie les demandes CIM au gestionnaire d'objets CIM. A l'arrivée des demandes, le gestionnaire d'objets CIM valide et authentifie chaque demande. Il dirige ensuite les demandes vers le composant fonctionnel approprié du gestionnaire d'objets CIM ou vers un fournisseur d'unité. Pour satisfaire les demandes des applications clientes, le fournisseur effectue des appels à une interface de programmation spécifique à une unité pour le compte du gestionnaire d'objets CIM.

L'application de gestion peut obtenir une instance RemoteServiceAccessPoint auprès du gestionnaire d'objets CIM. Cette instance permet à l'application de gestion d'accéder à l'interface utilisateur Web.

Configuration de l'agent CIM avec le protocole SLP (Service Location Protocol)

Si vous utilisez le protocole SLP pour reconnaître le gestionnaire d'objets CIM, l'application client localise le gestionnaire d'objets CIM en appelant un service d'annuaire SLP. Lorsque le gestionnaire d'objets CIM est appelé pour la première fois, il s'inscrit lui-même auprès de l'agent du service SLP et fournit son emplacement, son adresse IP, son numéro de port et le type de service qu'il fournit. Une chaîne qui décrit le point d'accès de l'agent CIM est inscrite.

La sortie suivante fournit un exemple de la chaîne inscrite :

```
service:wbem:https://<adresse IP agent CIM>:<numéro port>
```

Le protocole SLP fournit les attributs suivants :

```
template-type=wbem
template-version=1.0
template-description=This template describes the attributes used for
advertising WBEM servers.
template-url-syntax=https://9.47.24.91:5989
service-location-tcp=https://9.47.24.91:5989
service-hi-name=IBM System Storage SAN Volume Controller CIMOM
service-hi-description=IBM SVC CIM Agent Version 4.2.1.xxx
service-id=IBMTSSVC:9.47.24.91
ProtocolVersion=1.2
CommunicationMechanism=cim-xml
FunctionalProfilesSupported=Basic Read, Basic Write, Instance Manipulation,
Association, Traversal, Query Execution, Qualifier Declaration, Indications
AuthenticationMechanismSupported=Basic
Namespace=/root/ibm
InteropSchemaNamespace=/root/ibm
MultipleOperationsSupported=false
RegisteredProfilesSupported=SNIA:Storage Virtualizer,SNIA:Storage Virtualizer:
Access Points,SNIA:Storage Virtualizer:Block Services,SNIA:Storage Virtualizer:
Cascading,SNIA:Storage Virtualizer:Copy Services,SNIA:Storage Virtualizer:
FC Initiator Ports,SNIA:Storage Virtualizer:FC Target Ports,SNIA:Storage
Virtualizer:Health,SNIA:Storage Virtualizer:Masking and Mapping,SNIA:Storage
Virtualizer:Multiple Computer System,SNIA:Storage Virtualizer:Physical Package,
SNIA:Storage Virtualizer:Software,SNIA:Server,SNIA:Server:Profile Registration,
SNIA:Server:Indication,SNIA:SMI-S
```

Avec ces informations, l'application client commence à communiquer directement avec le gestionnaire d'objets CIM.

Configuration de l'agent CIM sur la console et sur le cluster

Dans SAN Volume Controller 6.1.0, le gestionnaire d'objets CIM se trouve dans le cluster SAN Volume Controller. interface graphique de gestion utilise le gestionnaire d'objets CIM qui se trouve sur le cluster. D'autres outils de gestion de stockage IBM continuent d'utiliser le gestionnaire d'objets CIM qui se trouve sur le cluster.

figure 2, à la page 6 montre comment cette configuration du gestionnaire d'objets CIM est définie.

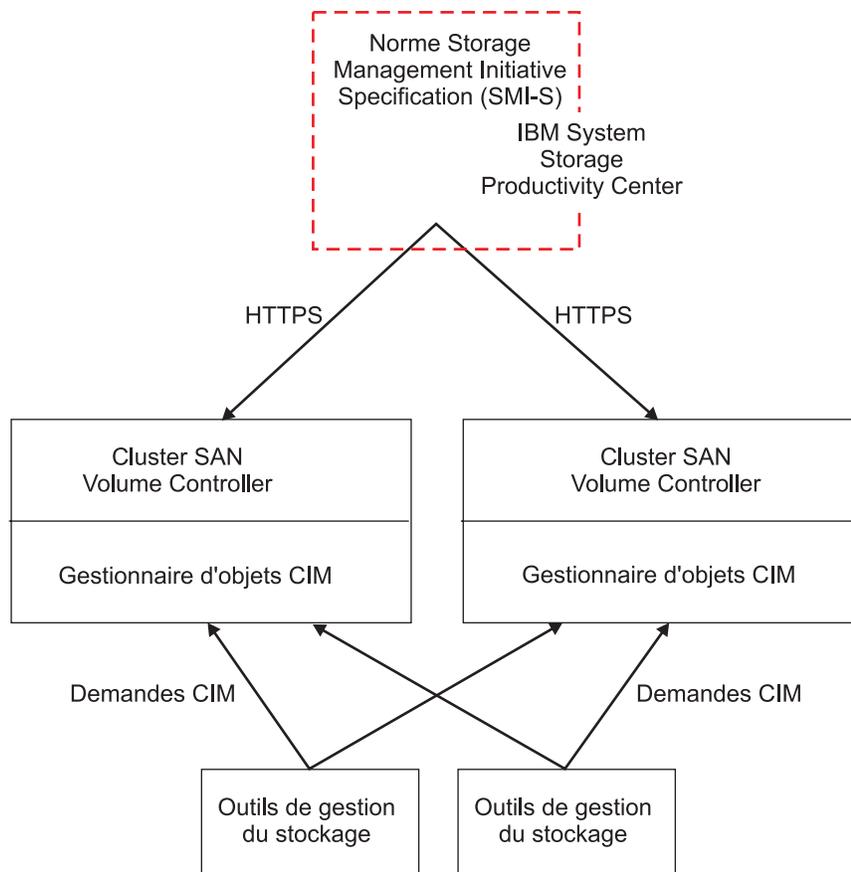


Figure 2. Gestionnaire d'objets CIM sur le cluster

Programmation du gestionnaire d'objets CIM de SAN Volume Controller

La programmation du gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) permet de gérer plusieurs connexions de plusieurs sources tout en conservant la sécurité. Les clients CIM se connectent au gestionnaire d'objets CIM avec un nom d'utilisateur et un mot de passe, puis appellent des méthodes pour exécuter des commandes.

La création d'un client CIM requiert une infrastructure appropriée, telle que le projet de service Java™ WBEM, le client SBLIM CIM pour Java et le projet à code source ouvert Aperi. Il existe également des implémentations dans d'autres langages, dont C++ et Python. Pour plus d'informations, consultez les sites Web suivants :

Projet de service Java WBEM

wbemservices.sourceforge.net/

Client SBLIM CIM pour Java

www.sblim.wiki.sourceforge.net/CimClient

Aperi www.eclipse.org/aperi/faq/

figure 3, à la page 7 montre un programme Java simple qui se connecte à un gestionnaire d'objets CIM SAN Volume Controller.

```

import java.util.*;

import javax.wbem.cim.*;
import javax.wbem.client.*;

public class ITSOCient {
    public static void main(String[] args)
    {
        String username = args[0];
        String password = args[1];
        String masterConsoleIP = args[2];
        String masterConsoleSecurePort = args[3];
        UserPrincipal user = new UserPrincipal(username);
        PasswordCredential pwd = new PasswordCredential(password);
        CIMNameSpace ns = new CIMNameSpace("https://" +
            masterConsoleIP + ":" +
            masterConsoleSecurePort + "/root/ibm");

        CIMClient client = null;
        try
        {
            System.out.println("Connecting to CIMOM");
            client = new CIMClient(ns,user,pwd);
        }
        catch (CIMException e)
        {
            // Handle the CIM Exception
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

Figure 3. Programme Java pour la connexion à un gestionnaire d'objets CIM SAN Volume Controller

Pour afficher les pages de style de l'agent CIM qui représentent la documentation complète du format MOF (Managed Object Format) livrée avec l'interface graphique de gestion, sélectionnez les informations de documentation dans les sites Web suivants :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse www.ibm.com/storage/support/2145

Correspondance des concepts de SAN Volume Controller avec les concepts du modèle CIM

Pour administrer SAN Volume Controller via le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM), il est important de comprendre la relation entre les concepts de SAN Volume Controller et ceux du modèle CIM (Common Information Model).

Le tableau 3 montre comment ces concepts correspondent les uns aux autres.

Tableau 3. Correspondance des concepts de SAN Volume Controller avec les concepts du modèle CIM

Concept de SAN Volume Controller	Modèle CIM	
	Nom CIM	Concept CIM
Cluster	IBMTSSVC_Cluster	Classe
ClusterName	ElementName	Propriété
ID cluster	Name	Propriété
Disque virtuel	IBMTSSVC_StorageVolume	Classe
ID disque virtuel	DeviceID	Propriété
Groupe de cohérence FlashCopy (normal)	IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet	Classe

Tableau 3. Correspondance des concepts de SAN Volume Controller avec les concepts du modèle CIM (suite)

Concept de SAN Volume Controller	Modèle CIM	
	Nom CIM	Concept CIM
Groupe de cohérence FlashCopy (suppression automatique)	IBMTSSVC_CloneCopyStorageSynchronizedSet	Classe
Mappage FlashCopy	IBMTSSVC_LocalStorageSynchronized	Association
Etat du mappage FlashCopy	SyncState	Propriété
mkfcmap	AttachReplica	Méthode
preparefcmap	ModifySynchronization	Méthode
startfcmap	ModifySynchronization	Méthode
Groupe de cohérence de copie à distance (Global Mirror)	IBMTSSVC_AsyncCopyStorageSynchronizedSet	Classe
Groupe de cohérence de copie à distance (Metro Mirror)	IBMTSSVC_SyncCopyStorageSynchronizedSet	Classe
Relation de copie à distance	IBMTSSVC_RemoteStorageSynchronized	Association
Etat de relation de copie à distance	NativeState	Propriété
mkrrelationship	AttachReplica	Méthode
startcrrelationship	ModifySynchronization	Méthode
mdisk	IBMTSSVC_BackendVolume	Classe
mdiskgrp	IBMTSSVC_ConcreteStoragePool	Classe
mkvdisk	CreateOrModifyElementFromStoragePool	Méthode
mkmdiskgrp	CreateOrModifyStoragePool	Méthode
rmvdisk	ReturnToStoragePool	Méthode
rmmdiskgrp	DeleteStoragePool	Méthode
Hôte (relativement aux ports)	IBMTSSVC_StorageHardwareID	Classe
Hôte (relativement au mappage de volume (disque virtuel))	IBMTSSVC_ProtocolController	Classe
mkvdiskhostmap	ExposePaths	Méthode
rmvdiskhostmap	HidePaths	Méthode
mkhost	CreateStorageHardwareID	Méthode
rmhost	DeleteStorageHardwareID	Méthode
DiskDrive	IBMTSSVC_DiskDrive	Classe
Grappe	IBMTSSVC_Array	Classe
mkarray	CreateOrModifyElementFromElements	Méthode
charray	CreateOrModifyElementFromElements	Méthode
rmarray	DeleteArray	Méthode
Boîtier	IBMTSSVC_Enclosure	Classe

Diagrammes fonctionnels de l'agent CIM (Common Information Model)

Les diagrammes fonctionnels du modèle objet de l'agent CIM montrent des fonctions spécifiques fournies par l'agent CIM, dont le service de configuration du stockage, les services de copie, le masquage du numéro d'unité logique (LUN) et la sécurité. Les diagrammes illustrent également l'architecture de l'agent CIM pour SAN Volume Controller.

Sous-profil Point d'accès

Le sous-profil Point d'accès de l'agent CIM (Common Information Model) pour SAN Volume Controller est constitué de plusieurs classes de base.

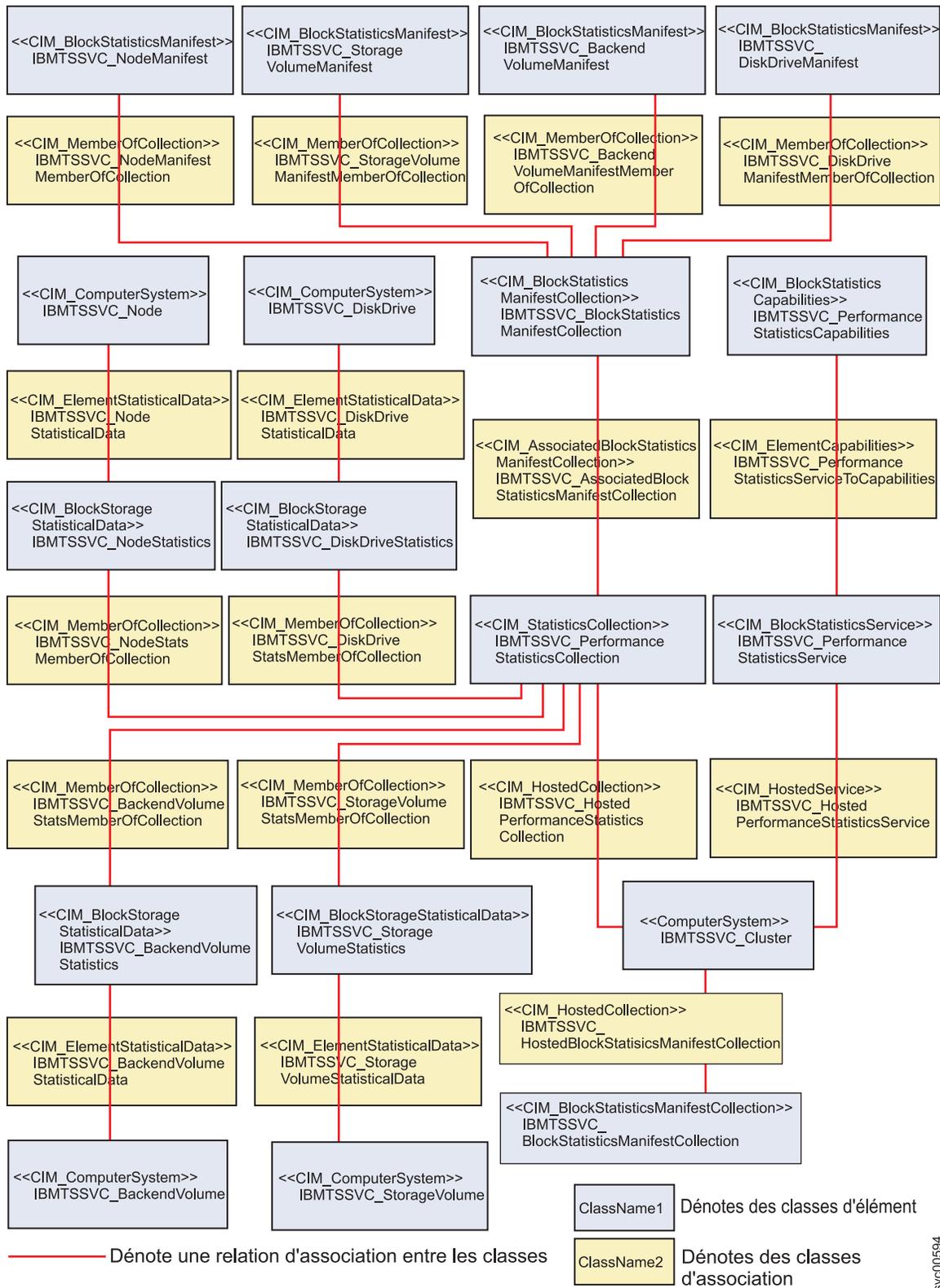
figure 4 montre les classes de base (blocs de construction) pour le modèle.



Figure 4. Présentation générale du sous-profil Point d'accès de l'agent CIM

Sous-profil Performances des serveurs de blocs

- | Le sous-profil Performances des serveurs de blocs décrit les statistiques de performance.
- | La figure 5, à la page 10 décrit les statistiques de performance d'IBMTSSVC_Node,
- | IBMTSSVC_StorageVolume, IBMTSSVC_BackendVolume, et IBMTSSVC_DiskDrive.



svc00594

Figure 5. Sous-profil Performances des serveurs de blocs

Profil Services de bloc

Vous pouvez utiliser plusieurs classes d'objets pour manipuler les pools de stockage.

Le profil de service de bloc alloue des volumes de stockage d'arrière plan dans des pools de stockage, puis crée les volumes de stockage.

figure 6, à la page 12 fournit une présentation générale des classes d'objets que vous pouvez utiliser pour la manipulation de pools.

Sous-profil Cluster

Plusieurs classes et associations fournissent la fonction d'un service de cluster.

figure 8 montre les classes et associations fournissant la fonction d'un service de clusters.

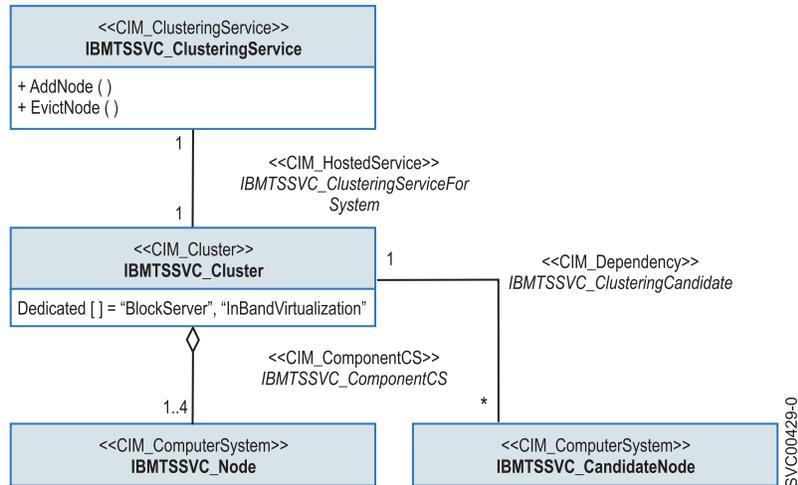


Figure 8. Diagramme de classes d'une instance de mise en cluster

Services de copie

La classe IBMTSSVC_StorageConfigurationService fournit les méthodes pour créer des relations de copie.

figure 9 montre les classes d'objets qui fournissent les services de copie FlashCopy, Metro Mirror et Global Mirror.

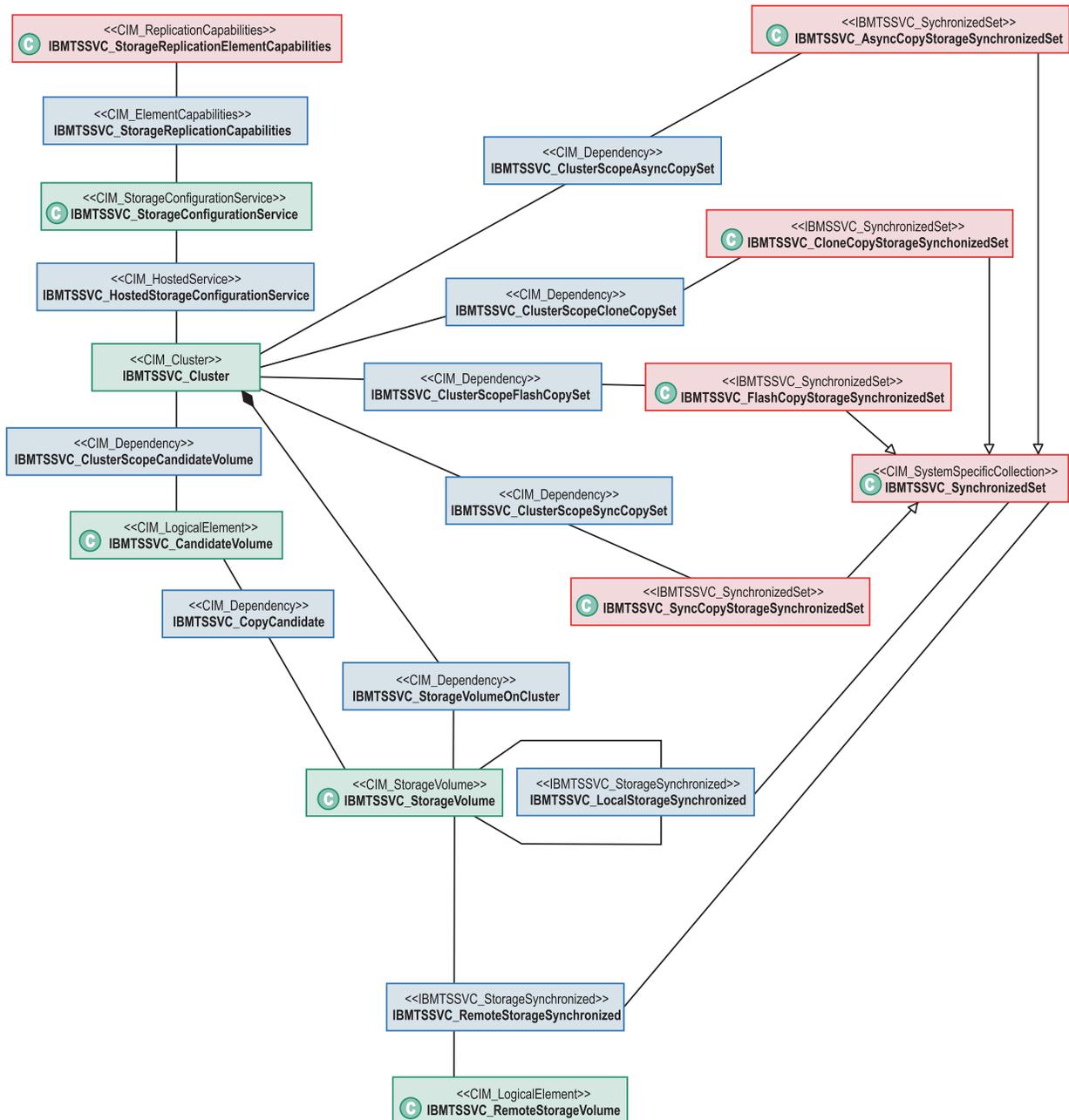


Figure 9. Diagramme de classes des instances des services de copie

SVC00389-2

Profil Unité de disque légère

L'unité de disque représente le principal élément matériel du profil Unité de disque légère.

figure 10 illustre les éléments de base du profil Unité de disque légère.

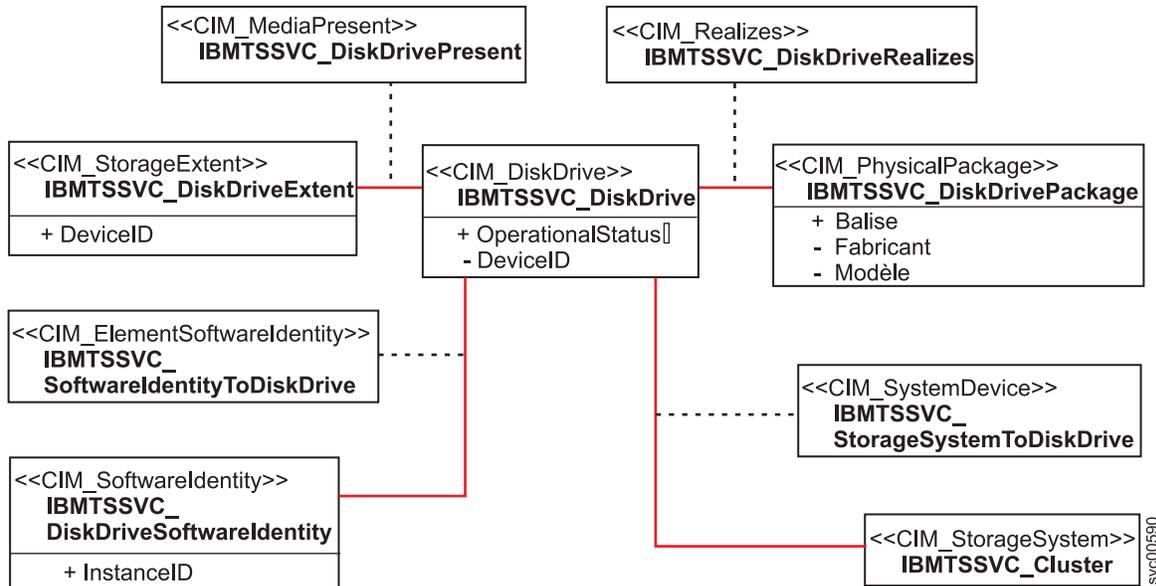


Figure 10. Présentation des éléments de langage UML du profil Unité de disque légère

Permutation d'unités de disque

La permutation d'unités de disque possède une structure de base associée à RedundancySet.

La structure RedundancySet de la permutation d'unités de disque est composée d'une classe d'instance et de trois classes d'association :

Classe d'instance :

- IBMTSSVC_StorageRedundancySet (étendue à partir de CIM_StorageRedundancySet)

Classes d'association :

- IBMTSSVC_StoragePoolExtentDependency représente l'association entre IBMTSSVC_DiskDriveExtent et IBMTSSVC_ConcreteStoragePool.
- IBMTSSVC_HostedRedundancySet représente l'association entre IBMTSSVC_StorageRedundancySet et IBMTSSVC_Cluster.
- IBMTSSVC_MemberOfRedundancySet représente l'association entre IBMTSSVC_DiskDriveExtent et IBMTSSVC_StorageRedundancySet. Les extensions d'unité de disque constituent l'ensemble de redondance d'un pool de stockage.

Structure CIM de la permutation d'unités de disque

La structure CIM de la permutation d'unités de disque est composée principalement de DiskDriveExtent et StorageRedundancySet.

Les inter-relations entre les divers composants sont illustrées dans la figure 11.

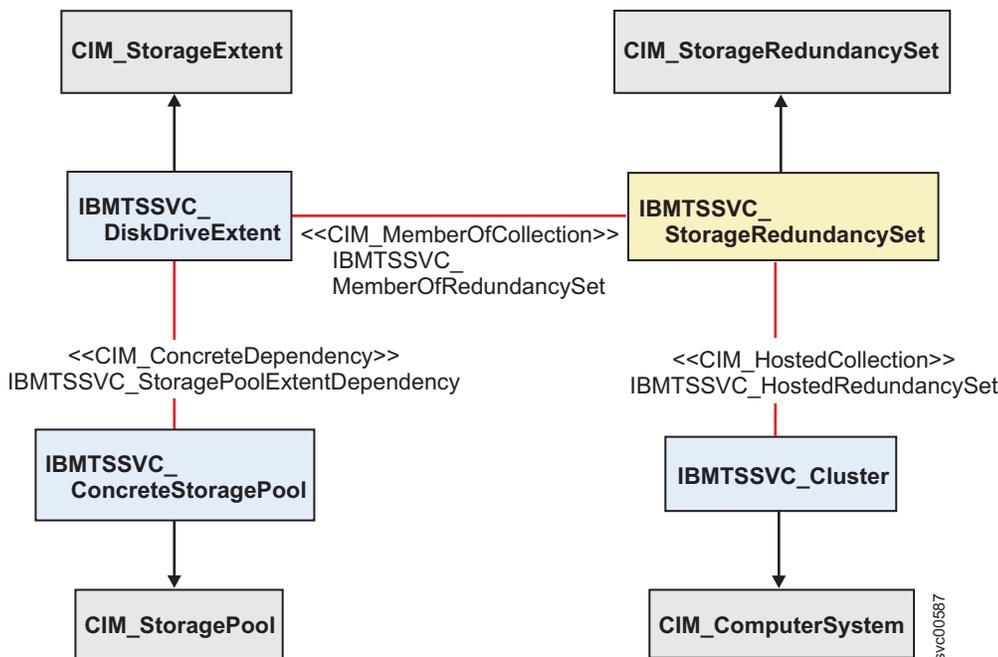


Figure 11. Structure CIM de la permutation d'unités de disque

Extensions d'unité de disque de secours

Les extensions d'unité de disque sont utilisées avec une réalisation ayant échoué.

Les extensions d'unité de disque utilisées pour remplacer une extension d'unité de disque dont la réalisation a échoué sont associées au RedundancySet à l'aide d'une association IsSpare, comme illustré dans la figure 12.



Figure 12. Association IsSpare

La classe IBMTSSVC_IsSpare représente l'association entre les IBMTSSVC_DiskDriveExtent à utiliser comme unités de secours et le IBMTSSVC_StorageRedundancySet.

| Association en cas d'incident d'une unité de disque

| Une extension d'unité de disque ayant échoué peut être secourue.

| Les extensions d'unité de disque sont utilisées comme unités de secours ou pour remplacer d'autres extensions d'unité de disque qui risquent d'échouer, comme illustré dans la figure 13.

|
|



|

Figure 13. Association lors d'un incident

| Dans cette relation entre la nouvelle extension d'unité de disque et la grappe régénérée, une extension d'unité de disque ayant échoué est secourue par la nouvelle. Les associations IBMTSSVC_Spared sont conservées jusqu'à ce que le processus de secours soit terminé.

Profil Port FC

Le profil Port FC modélise la connexion Fibre Channel entre SAN Volume Controller et le stockage d'arrière plan virtualisé par SAN Volume Controller.

figure 15 montre les classes et les associations pour le profil Port FC.

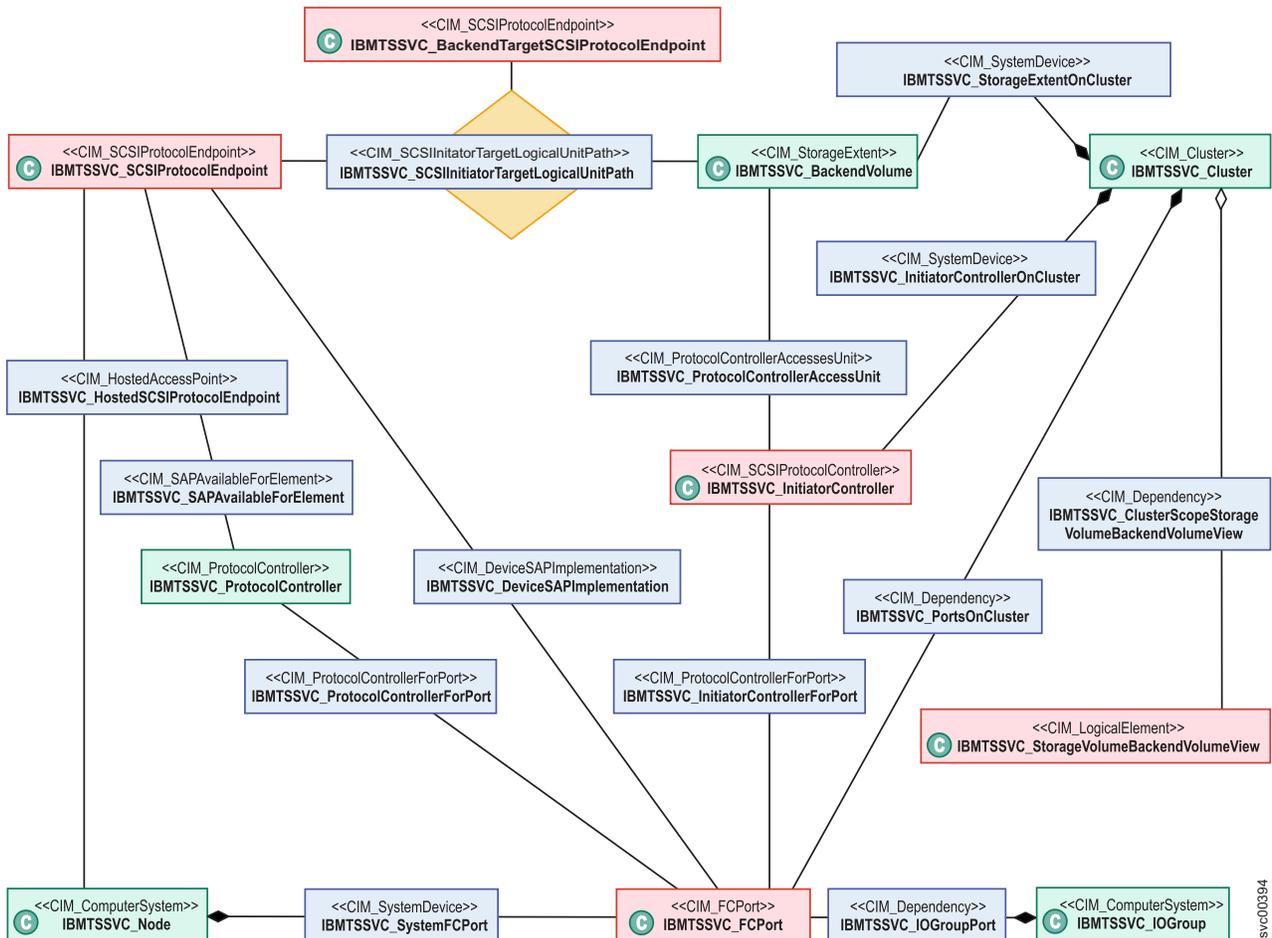
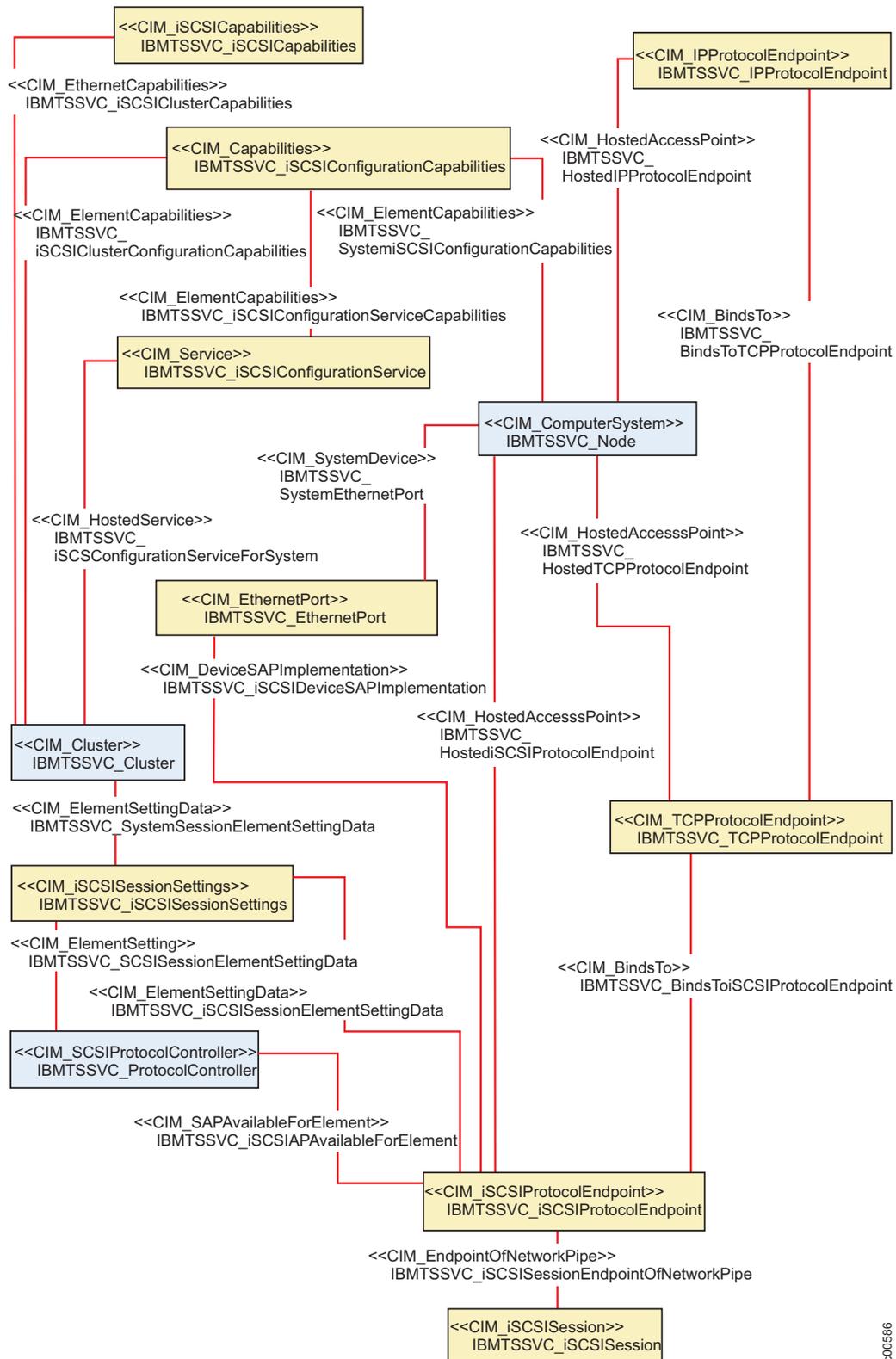


Figure 15. Diagramme de classes des instances de port FC

Relations iSCSI

Les aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible incluent les classes d'instance et d'association.

La figure 16, à la page 21 illustre les aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible.



svc00586

Figure 16. Présentation des aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible

Dans la figure 16, les classes en jaune et les associations appropriées sont maintenant prises en charge.

Profil Contrôle de travaux

Le profil Contrôle de travaux contient des classes qui vous permettent de surveiller les commandes asynchrones qui formatent, migrent ou exécutent des opérations sur une unité.

figure 17 montre les classes et les associations pour le profil Contrôle de travaux.

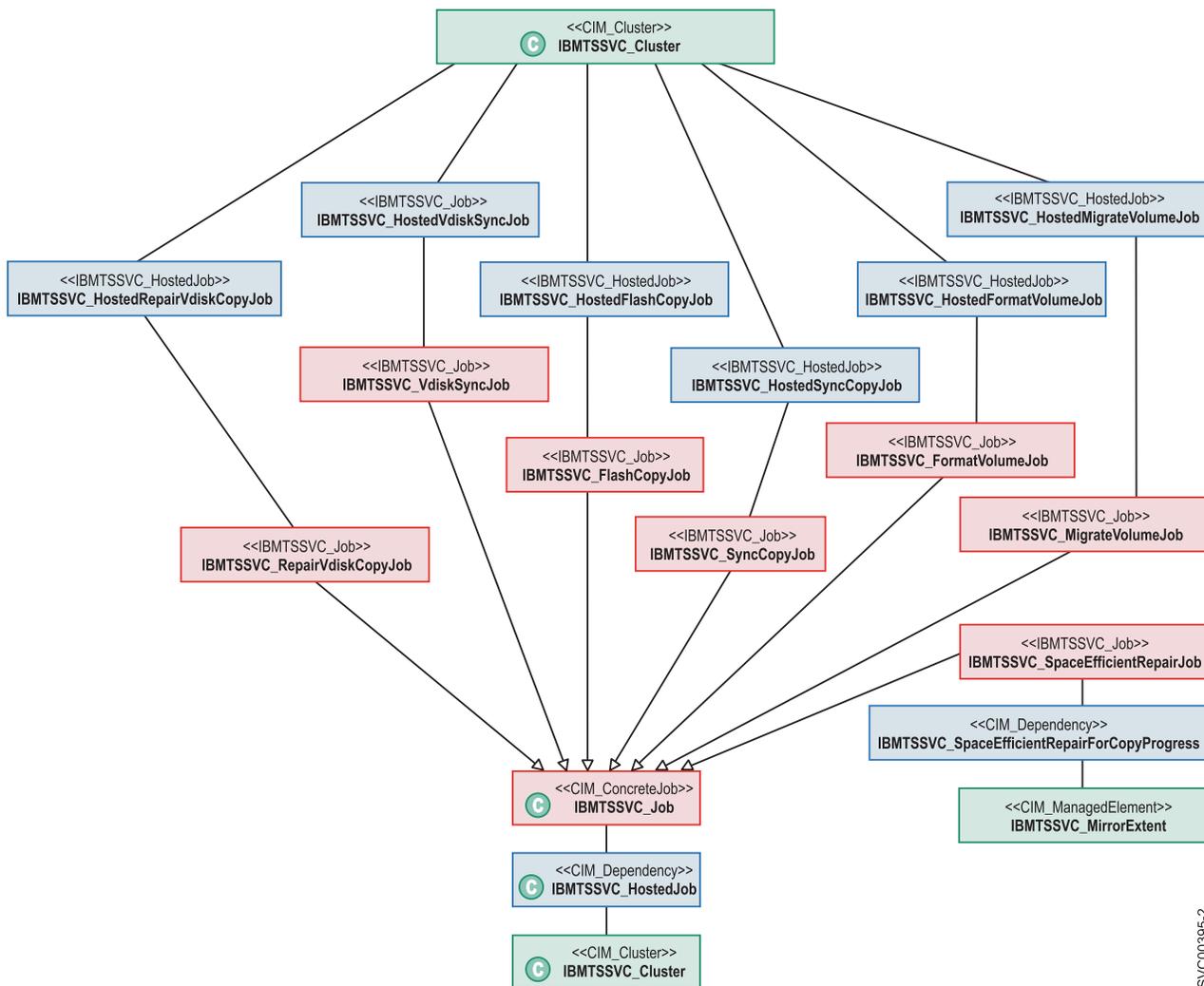


Figure 17. Diagramme de classes des instances de contrôle de travaux

SVC00395-2

Sous-profil Emplacement

Le sous-profil Emplacement représente la relation entre l'emplacement et le package physique.

La figure 18 illustre les éléments de base du sous-profil Emplacement.

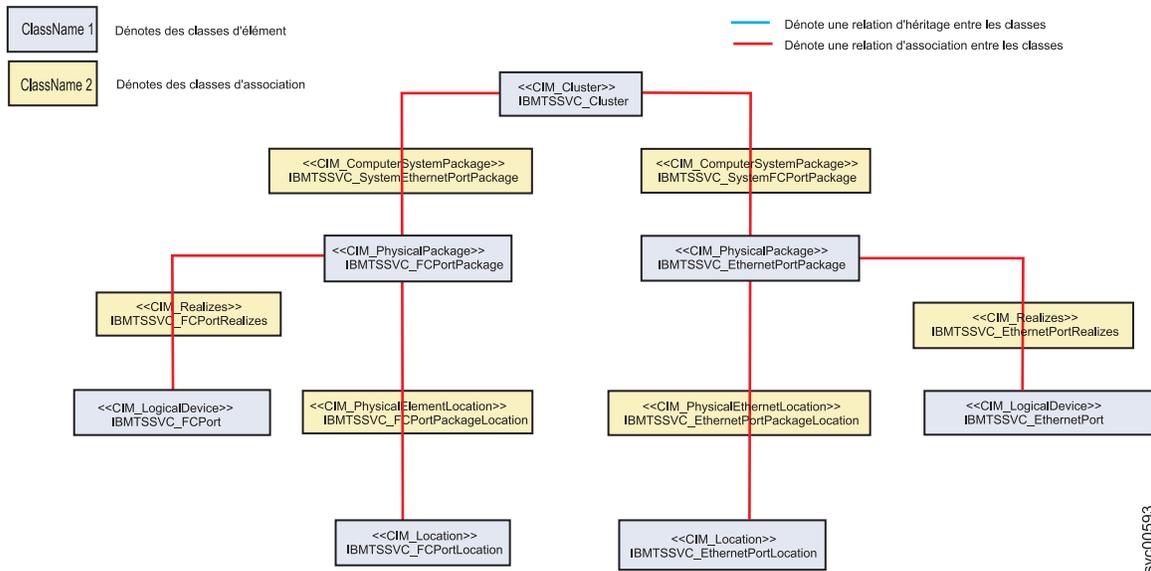


Figure 18. Présentation de la relation entre l'emplacement et le package physique

Dans la figure 18, la classe en blocs jaunes dénote la classe d'association. Par exemple, `IBMTSSVC_FCPortRealizes` représente l'association entre `IBMTSSVC_FCPort` et `IBMTSSVC_FCPortPackage`. La classe en blocs bleus dénote la classe d'éléments.

Profil Masquage et mappage

Le profil Masquage et mappage fournit une interface pour créer, modifier, supprimer et masquer des hôtes.

figure 19 montre les classes et les associations pour le profil Masquage et mappage.

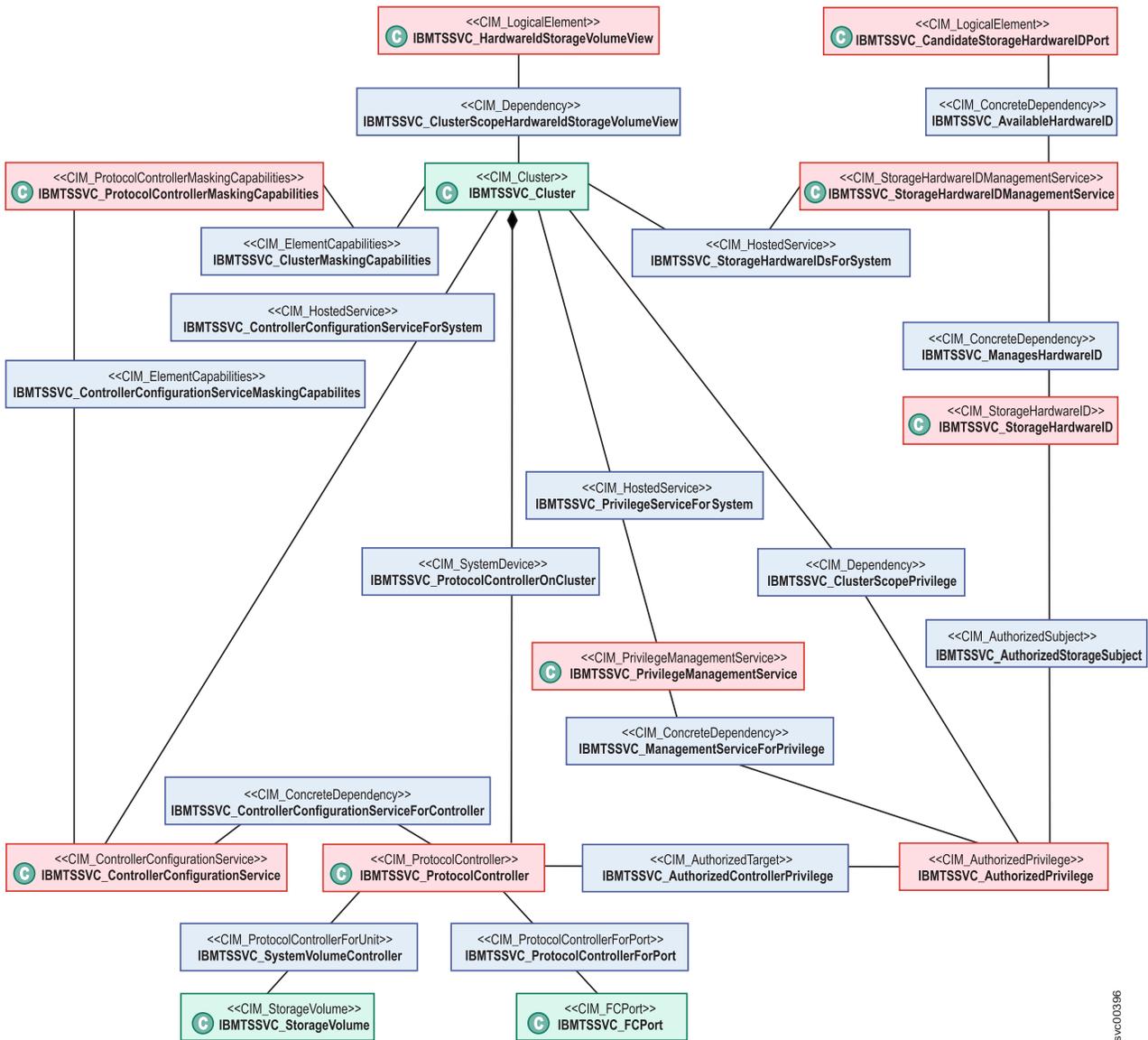


Figure 19. Diagramme de classes des instances de masquage et de mappage

Profil Système informatique multiple

Le profil Système informatique multiple utilise plusieurs systèmes pour présenter un système informatique virtuel.

figure 20 montre les classes et les associations pour le profil Système informatique multiple.

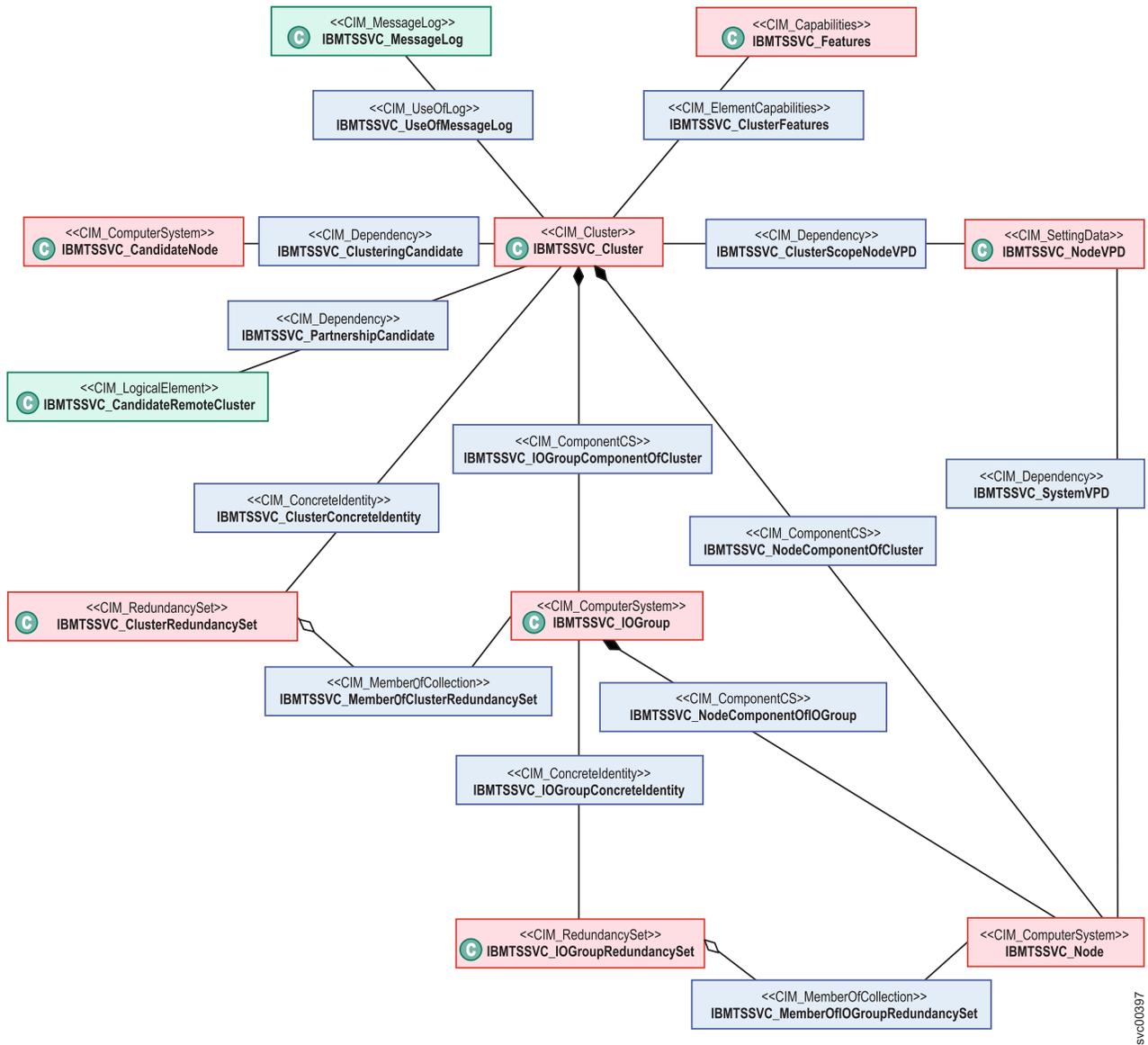
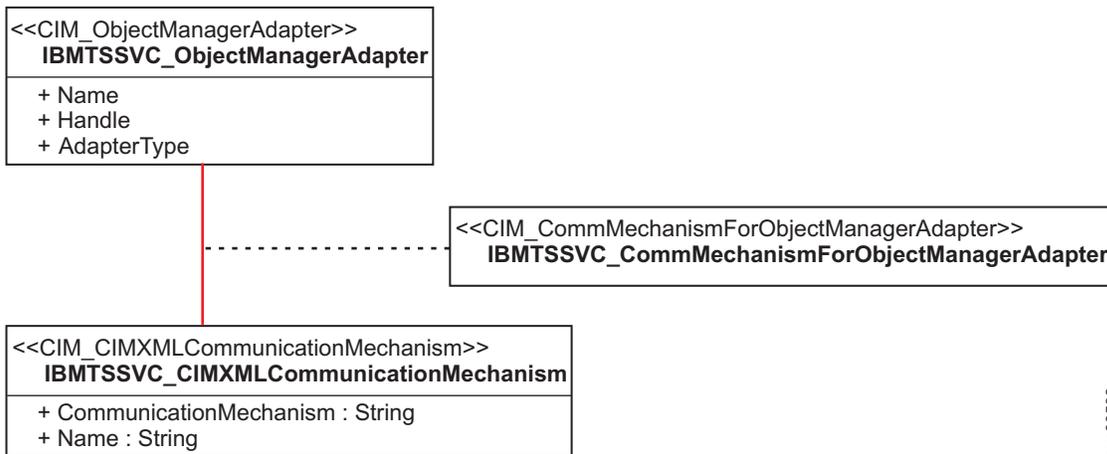


Figure 20. Diagramme de classes des instances de système informatique multiple

Profil Adaptateur de gestionnaire d'objets

Le profil Adaptateur de gestionnaire d'objets a pour fonction principale d'activer ou de désactiver le service d'indication.

La figure 21 illustre les éléments de base du profil Adaptateur de gestionnaire d'objets.



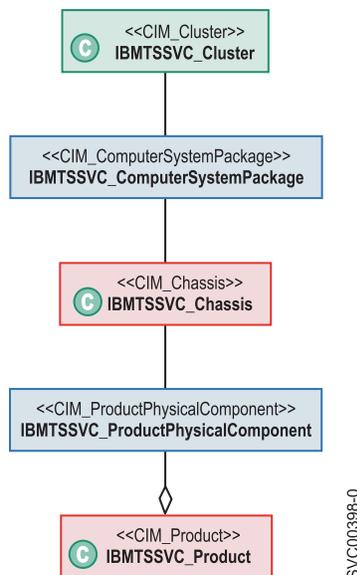
svc00592

Figure 21. Présentation des éléments de langage UML du profil Adaptateur de gestionnaire d'objets

Package physique

Le package physique de l'agent CIM (Common Information Model) pour SAN Volume Controller est constitué de deux classes et de deux classes d'association.

figure 22 montre les classes de base (blocs de construction) pour le modèle.



SVC00398-0

Figure 22. Présentation générale du package physique de l'agent CIM pour SAN Volume Controller.

Profil Serveur

Le profil Serveur de l'agent CIM (Common Information Model) pour SAN Volume Controller est constitué de plusieurs classes de base.

figure 23 montre les classes de base (blocs de construction) pour le modèle.

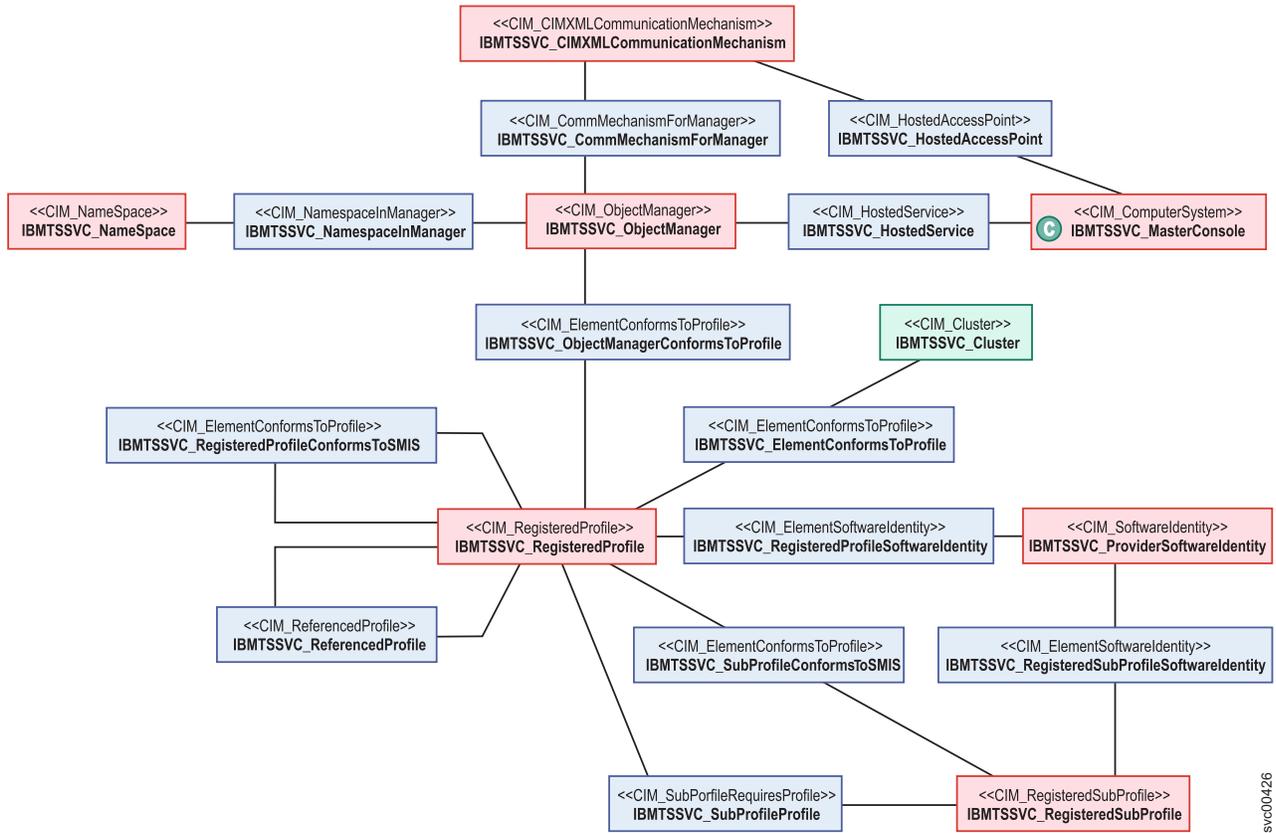


Figure 23. Présentation générale du profil Serveur de l'agent CIM pour SAN Volume Controller.

Profil Logiciel

Le profil Logiciel permet à l'agent CIM de modéliser le logiciel pour le cluster SAN Volume Controller et pour l'agent CIM.

figure 24 montre les classes et les associations pour le profil Logiciel.

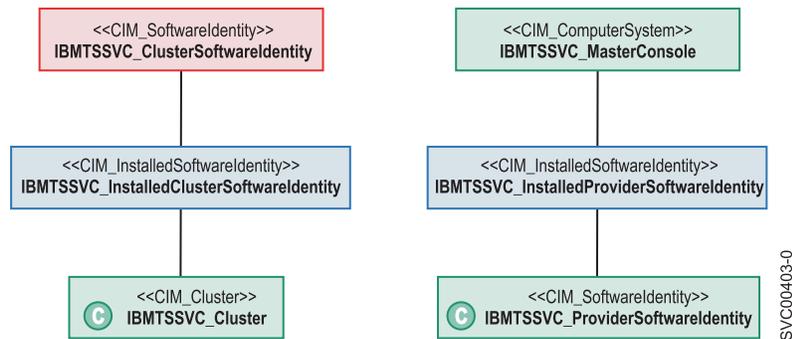


Figure 24. Diagramme de classes des instances de logiciels

Fonction miroir pour un volume de stockage

Vous pouvez créer deux copies en miroir d'un volume de stockage pour accroître la disponibilité des données. Le volume reste en ligne et disponible dès lors que l'une des copies est disponible.

figure 25 montre les classes et associations impliquées dans la fonction miroir de volumes de stockage.

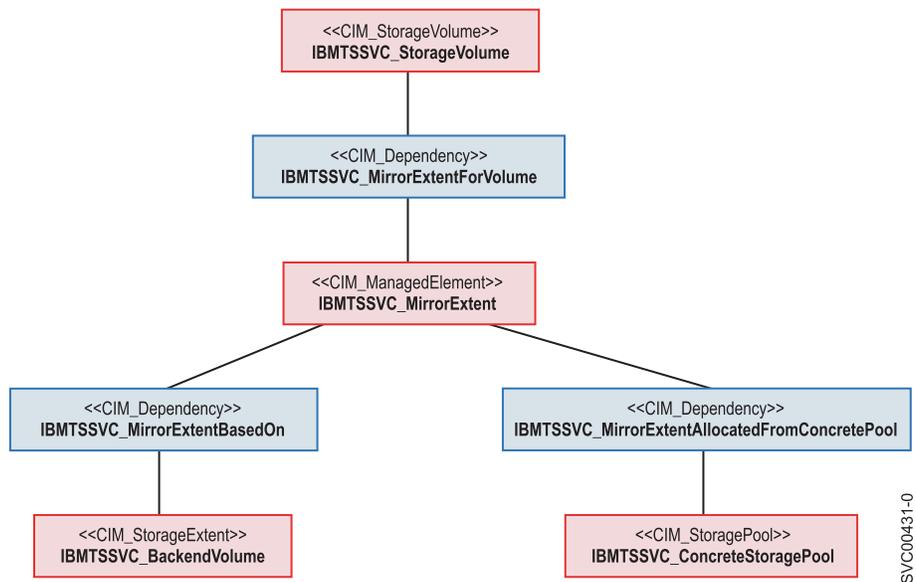


Figure 25. Classes et associations de la fonction miroir de volumes de stockage

Chapitre 2. Réalisation des tâches de configuration du stockage

La configuration du stockage est le mappage du stockage d'arrière plan aux pools de stockage et l'allocation de volumes de ces pools. Après avoir terminé la configuration initiale de SAN Volume Controller, vous utilisez les instances des classes d'objets de l'agent CIM (Common Information Model) pour effectuer les tâches de base de configuration du stockage.

Dans l'agent CIM pour SAN Volume Controller, la configuration du stockage implique trois couches d'objets : arrière-plan, milieu et frontale. Les objets de la couche *d'arrière-plan* contiennent les contrôleurs et les volumes d'arrière-plan, ceux de la couche du *milieu* contiennent les pools de stockage et ceux de la couche *frontale* contiennent les volumes de stockage qui sont exposés aux hôtes.

La classe IBMTSSVC_StorageConfigurationService fournit les méthodes CreateOrModifyStoragePool() et CreateOrModifyElementFromStoragePool() pour effectuer la configuration de base du stockage.

Vous pouvez utiliser la méthode CreateOrModifyStoragePool() pour créer un pool IBMTSSVC_StoragePool et pour ajouter ou supprimer un volume IBMTSSVC_BackendVolume. Vous pouvez utiliser la méthode CreateOrModifyElementFromStoragePool() pour allouer, étendre ou diminuer un volume IBMTSSVC_StorageVolume d'un pool IBMTSSVC_ConcreteStoragePool.

Pour terminer la configuration de base du stockage, effectuez les tâches suivantes :

1. Ajoutez un noeud au cluster.
2. Créez un pool de stockage.
3. Modifiez le pool de stockage.
4. Créez un volume de stockage.
5. Modifiez un volume de stockage.

Ajout d'un noeud candidat à un cluster

Vous pouvez ajouter un noeud IBMTSSVC_CandidateNode à un cluster IBMTSSVC_Cluster existant.

Pour ajouter un noeud IBMTSSVC_CandidateNode à un cluster IBMTSSVC_Cluster existant, procédez selon les étapes suivantes :

1. Obtenez la référence (CIMObjectPath) du cluster IBMTSSVC_Cluster auquel vous voulez ajouter un noeud IBMTSSVC_CandidateNode.
2. Obtenez la référence pour l'instance IBMTSSVC_CandidateNode.
3. Obtenez l'instance IBMTSSVC_ClusteringService à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes :
 - Obtenez l'instance IBMTSSVC_ClusteringService directement. Une seule instance est obtenue par énumération car le gestionnaire d'objets CIM est imbriqué dans le cluster.
 - Localisez l'instance IBMTSSVC_ClusteringService qui est associée au cluster IBMTSSVC_Cluster en passant à travers l'association IBMTSSVC_ClusteringServiceForSystem.
4. Appelez la méthode IBMTSSVC_ClusteringService.AddNode(). La méthode AddNode a le paramètre CandidateNode Ref et le paramètre IOGroup Ref auquel vous voulez ajouter le noeud. Chaque noeud doit être dans un groupe d'E-S et chaque groupe d'E-S peut contenir seulement deux noeuds.

Création d'un nouveau pool de stockage

| La classe `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` fournit des méthodes pour la création d'un nouveau pool `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool`.

| Pour créer une nouvelle instance de pool `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool`, procédez selon les étapes suivantes :

- | 1. Obtenez la référence (`CIMObjectPath`) d'une instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` qui est associée au cluster `IBMTSSVC_Cluster` où vous voulez créer le nouveau pool de stockage à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes :
 - | • Obtenez la référence de l'instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` directement. Une seule instance est obtenue par énumération car le gestionnaire d'objets CIM est imbriqué dans le cluster.
 - | • Obtenez la référence de l'instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` en passant à travers l'association `IBMTSSVC_HostedStorageConfigurationService`.
- | 2. Appelez la méthode `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.CreateOrModifyStoragePool` tout en spécifiant pour le paramètre `InExtents[]` une liste d'instances `IBMTSSVC_BackendVolume`.

| Le paramètre `InExtents[]` est un tableau de chaînes contenant la représentation du chemin d'accès `CIMObjectPath` à un volume `IBMTSSVC_BackendVolume`.

| Vous pouvez aussi spécifier seulement la taille : l'agent CIM effectue alors une recherche heuristique de meilleure concordance pour correspondre à cette taille. Vous pouvez spécifier le nom du pool à l'aide du paramètre `ElementName` et la taille de block, à l'aide du paramètre `BlockSize`.

Modification d'un pool de stockage

Vous pouvez modifier une instance de `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` en changeant le nom du pool et en ajoutant ou en supprimant une instance de `IBMTSSVC_BackendVolume` du pool.

Pour modifier une instance de `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool`, procédez selon les étapes suivantes :

- | 1. Sélectionnez l'instance de `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` que vous voulez modifier dans un cluster `IBMTSSVC_Cluster`.
- | 2. Identifiez l'instance de `IBMTSSVC_StoragePoolSetting` qui contient les définitions des paramètres de l'instance de `IBMTSSVC_ConcreteStoragePoolSetting`. Vous pouvez faire cela en appelant la méthode `IBMTSSVC_StorageCapabilities.CreateSetting()` ou en énumérant l'élément `IBMTSSVC_StoragePoolSetting` qui est associé via l'élément `IBMTSSVC_StorageSettingsGeneratedFromCapabilities` à l'élément `IBMTSSVC_StorageCapabilities` qui est associé à l'élément `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` à modifier.
- | 3. Modifiez le nom de l'élément `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` sélectionné en appelant `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.CreateOrModifyPool` avec un nouveau nom d'élément.
- | 4. Si nécessaire, vous pouvez modifier plus avant l'élément `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` en ajoutant ou en supprimant une instance de `IBMTSSVC_BackendVolume` pour le pool.

Création d'un nouveau volume de stockage

Dans l'agent CIM (Common Information Model) pour SAN Volume Controller, la classe IBMTSSVC_StorageConfigurationService fournit toutes les méthodes nécessaires pour créer, modifier et supprimer une instance IBMTSSVC_StorageVolume.

Pour créer une nouvelle instance IBMTSSVC_StorageVolume, procédez selon les étapes suivantes :

- | Utilisez la méthode CreateOrModifyElementFromStoragePool() sur le cluster IBMTSSVC_Cluster auquel
- | vous affecterez le nouveau volume pour créer le nouveau volume IBMTSSVC_StorageVolume avec les
- | spécifications suivantes pour les paramètres :
 - Le type de virtualisation est défini à l'aide du paramètre VirtualizationType (0, 1 ou 2, respectivement pour segmentée, séquentielle ou image).
 - Un indicateur Format peut être utilisé pour spécifier que le volume est formaté à la création ou à l'expansion.
 - Vous pouvez spécifier les volumes backend pour placer les extensions pour le volume à l'aide du paramètre BackendVolume REF.
 - Le paramètre PreferredNode est utilisé pour définir le noeud préféré pour le volume.
 - Le paramètre UnitDeviceID peut être utilisé pour définir l'ID d'unité du volume sur les clusters exécutant un logiciel de niveau 4.1.0 ou supérieur.
 - Le paramètre ElementName peut être utilisé pour définir le nom des volumes à la création.
 - Le paramètre Autoexpand
 1. Définissez ElementType à 2.
 2. Affectez à Size la taille de volume souhaitée en octets.
 3. Obtenez la référence (CIMObjectPath) de l'instance IBMTSSVC_ConcreteStoragePool à partir de laquelle l'allocation du volume IBMTSSVC_StorageVolume sera effectuée.
 4. Définissez InPool avec la référence (obtenue à l'étape précédente) du pool à partir duquel sera effectuée l'allocation du volume.

| Les paramètres supplémentaires suivants sont des exemples de paramètres disponibles dans le cadre des fonctions Miroir de volume ou Volume à allocation granulaire de capacité.

| **Autoexpand**

| Utilisé pour essayer de conserver une quantité de capacité réelle non utilisée sur le volume, qui est appelée la *capacité de contingence*. La capacité est initialement définie à la *capacité réelle*, qui est affectée lorsque le volume est créé. Si vous modifiez la capacité réelle, la capacité de contingence est redéfinie à une valeur égale à la différence entre la *capacité utilisée* et la *capacité réelle*.

| **Copies**

| Indique le nombre de copies miroir à créer. Spécifiez 1 ou 2.

| **Grainsize**

| Définit la taille de la granularité d'un volume à allocation granulaire de capacité . Ceci est valide seulement si RealSize est défini. Les options valides sont 32, 64, 128 ou 256.

| **Import**

| Utilisé pour demander à SAN Volume Controller d'importer un volume à allocation granulaire de capacité depuis le pool de stockage.

| **IsSpaceEfficient**

| Indicateur utilisé pour indiquer que les volumes créés sont des volumes à allocation granulaire de capacité. Ceci ne s'applique pas à une opération de modification.

| **RealSizeBytes et RealSizePercent**

| Indique la taille réelle d'une copie à allocation granulaire de capacité. Ces paramètres ne peuvent
| pas être utilisés ensemble.

| **WarningSizeBytes**

| Indique le point défini de capacité utilisée auquel un avertissement est déclenché. Ce paramètre
| ne peut pas être utilisé avec le paramètre WarningSizeBytes.

| **WarningSizePercent**

| Indique le rapport entre la capacité utilisée et la capacité virtuelle du volume qui déclenche un
| avertissement. Ce paramètre ne peut pas être utilisé avec le paramètre WarningSizeBytes.

| **Création d'une grappe RAID**

Vous pouvez créer une grappe RAID à l'aide d'unités locales.

Pour créer une grappe RAID, procédez comme suit :

- | 1. Obtenez la référence (CIMObjectPath) d'une instance IBMTSSVC_StorageConfigurationService qui est
| associée au cluster IBMTSSVC_Cluster où vous voulez créer la nouvelle grappe RAID à l'aide de l'une
| des deux méthodes suivantes :
 - | • Obtenez la référence de l'instance IBMTSSVC_StorageConfigurationService directement. Une seule
| instance est obtenue par énumération car le gestionnaire d'objets CIM est imbriqué dans le cluster.
 - | • Obtenez la référence de l'instance IBMTSSVC_StorageConfigurationService en passant à travers
| l'association IBMTSSVC_HostedStorageConfigurationService.
 - | 2. Appelez la méthode IBMTSSVC_StorageConfigurationService CreateOrModifyElementFromElements.
| Vous devez spécifier les paramètres suivants :
 - | • Le paramètre InElements [] avec une liste des instances IBMTSSVC_DiskDriveExtent. Le paramètre
| Extent[] est un tableau de chaînes contenant la représentation du chemin d'accès CIMObjectPath à
| une extension IBMTSSVC_DiskDriveExtent.
 - | • Le paramètre StoragePool avec une instance IBMTSSVC_ConcreteStoragePool, qui identifie le pool
| de stockage auquel la grappe RAID créée doit être ajoutée.
 - | • Le paramètre Goal avec une instance IBMTSSVC_RAIDSetting, qui contient les informations sur le
| niveau RAID.
- | Vous pouvez également spécifier les paramètres StripSize, WriteVerify et SpareGoal. Pour plus
| d'informations, reportez-vous au fichier BlockServices.mof. Pour voir la documentation complète du
| format MOF (Managed Object Format), sélectionnez les informations de documentation dans les sites
| Web suivants :
- | Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/
| 2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145)

Chapitre 3. Etablissement de relations de services de copie

Vous pouvez utiliser des instances de classe d'objets de l'agent CIM pour établir de nouvelles relations de services de copie.

Services de copie

FlashCopy, Global Mirror et Metro Mirror sont des services de copie fournis par SAN Volume Controller.

Ces services de copie sont disponibles pour tous les hôtes pris en charge qui sont connectés à SAN Volume Controller.

Le service FlashCopy vous permet de faire une copie instantanée de point de cohérence d'une instance de volume IBMTSSVC_StorageVolume source vers une instance de volume IBMTSSVC_StorageVolume cible.

Le service de copie synchrone (Metro Mirror) fournit une copie cohérente du volume IBMTSSVC_StorageVolume sur le volume IBMTSSVC_StorageVolume cible. Les données sont écrites sur le volume cible de façon synchrone après avoir été écrites sur le volume source, ces deux volumes pouvant appartenir à la même instance de IBMTSSVC_Cluster ou à des instances de IBMTSSVC_Cluster différentes.

Le service de copie asynchrone (Global Mirror) fournit une copie du volume IBMTSSVC_StorageVolume source sur le volume IBMTSSVC_StorageVolume cible. Les données sont écrites sur le volume cible de façon asynchrone après avoir été écrites sur le volume source, ces deux volumes pouvant appartenir à la même instance de IBMTSSVC_Cluster ou à des instances de IBMTSSVC_Cluster différentes.

Création d'une nouvelle relation FlashCopy entre des volumes de stockage

La classe IBMTSSVC_StorageConfigurationService fournit les méthodes pour établir une relation FlashCopy entre deux instances de IBMTSSVC_StorageVolume ayant la même taille et appartenant à la même instance IBMTSSVC_Cluster.

Pour créer une relation FlashCopy entre deux instances de IBMTSSVC_StorageVolume, procédez selon les étapes suivantes :

1. Sélectionnez une instance IBMTSSVC_StorageVolume comme volume source pour la relation FlashCopy souhaitée.
2. Sélectionnez un volume IBMTSSVC_StorageVolume valide comme cible.
Assurez-vous que les instances de volume IBMTSSVC_StorageVolume source et cible appartiennent à la même instance IBMTSSVC_Cluster.
3. Récupérez l'instance IBMTSSVC_StorageConfigurationService qui est associée à l'instance IBMTSSVC_Cluster à laquelle les instances de IBMTSSVC_StorageVolume sélectionnées appartiennent.
4. Appelez la méthode IBMTSSVC_StorageConfigurationService.AttachReplica() avec les spécifications suivantes pour les paramètres :
 - a. Définissez SourceElement avec la référence (CIMObjectPath) du volume IBMTSSVC_StorageVolume source.
 - b. Définissez TargetElement avec la référence (CIMObjectPath) du volume IBMTSSVC_StorageVolume cible.
 - c. Facultativement, définissez ElementName avec le nom de la synchronisation.

- d. Affectez éventuellement à BackgroundCopyRate la prioritésouhaitée du taux de copie d'arrière-plan (0 - 100).
- e. Facultativement, spécifiez Set pour ajouter la synchronisation FlashCopy nouvellement créée à l'ensemble. Si vous spécifiez une valeur null, la synchronisation FlashCopy nouvellement créée ne sera pas membre d'un ensemble synchronisé.
- f. Facultativement, définissez CopyType à 5. Ceci définit AutoDelete à true (vrai), ce qui supprime automatiquement le mappage FlashCopy lorsque la copie d'arrière-plan est terminée.
- g. Si vous ne voulez pas supprimer automatiquement les mappages FlashCopy, définissez CopyType à 4.

Les instances de volume IBMTSSVC_StorageVolume source et cible sont maintenant connectées via l'association IBMTSSVC_LocalStorageSynchronized.

Création d'une relation FlashCopy pour un ensemble synchronisé

- | La classe IBMTSSVC_StorageConfigurationService fournit les méthodes pour établir une relation
- | FlashCopy entre deux instances de IBMTSSVC_StorageVolume, puis pour l'ajouter à une instance
- | IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet.

- | Pour créer une relation FlashCopy entre deux instances de IBMTSSVC_StorageVolume et pour l'ajouter à
- | une instance IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSe, procédez comme suit :

 1. Sélectionnez une instance IBMTSSVC_StorageVolume comme volume source pour la relation FlashCopy souhaitée.
 2. Sélectionnez un volume IBMTSSVC_StorageVolume valide comme cible. Les volumes valides peuvent être déterminés à l'aide de IBMTSSVC_CandidateVolume.
Assurez-vous que les instances de volume IBMTSSVC_StorageVolume source et cible appartiennent à la même instance IBMTSSVC_Cluster.
 3. Récupérez l'instance IBMTSSVC_StorageConfigurationService qui est associée à l'instance IBMTSSVC_Cluster à laquelle les instances de IBMTSSVC_StorageVolume sélectionnées appartiennent.
 4. Appelez la méthode IBMTSSVC_StorageConfigurationService.AttachReplica() avec les spécifications suivantes pour les paramètres :
 - a. Définissez SourceElement avec la référence (CIMObjectPath) du volume IBMTSSVC_StorageVolume source.
 - b. Définissez TargetElement avec la référence (CIMObjectPath) du volume IBMTSSVC_StorageVolume cible.
 - c. Facultativement, définissez ElementName avec le nom de la synchronisation.
 - d. Affectez éventuellement à BackgroundCopyRate la prioritésouhaitée du taux de copie d'arrière-plan, en pourcentage (0 - 100 %).
 - e. Facultativement, spécifiez Set pour ajouter la synchronisation FlashCopy nouvellement créée à l'ensemble. Si vous spécifiez une valeur null, la synchronisation FlashCopy nouvellement créée ne sera pas membre d'un ensemble synchronisé.
 - f. Facultativement, définissez CopyType à 5. Ceci définit AutoDelete à true (vrai), ce qui supprime automatiquement le mappage FlashCopy lorsque la copie d'arrière-plan est terminée.
 - g. Si vous ne voulez pas supprimer automatiquement les mappages FlashCopy, affectez à CopyType la valeur 4.
 5. Créez une instance IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet en appelant la méthode IBMTSSVC_StorageConfigurationService.CreateSynchronizedSet() avec les spécifications suivantes pour les paramètres :
 - a. Définissez CopyType à 4 (flash).
 - b. Facultativement, définissez ElementName avec le nom de l'instance IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet nouvellement créée.

- | 6. Ajoutez l'instance `IBMTSSVC_StorageSynchronized` à l'instance `IBMTSSVC_FlashCopySynchronizedSet` en appelant la méthode `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.ModifySynchronizedSet()` avec le paramètre `Operation` défini à 0 (ajouter). Si la copie `FlashCopy` ajoutée à l'ensemble est `CopyType` 5, l'ensemble devient `CopyType` 5 et les autres mappages `FlashCopy` qui y sont ajoutés doivent avoir `CopyType` 5. Si ce n'est pas le cas, l'ajout échoue. De la même manière, si un ensemble contient une copie `FlashCopy` dont le type de copie (`CopyType`) est 4, tous les autres mappages `FlashCopy` de l'ensemble doivent être d'un type de copie 4, sans quoi l'opération de modification échoue.

La synchronisation doit appartenir au même cluster que le service hébergeant.

Création d'une relation de copie synchrone entre des volumes d'un même cluster

La classe `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` fournit les méthodes pour la création d'une relation de copie synchrone entre un volume `IBMTSSVC_StorageVolume` source et un volume `IBMTSSVC_StorageVolume` cible.

Procédez selon les étapes suivantes pour créer la relation de copie synchrone :

- | 1. Sélectionnez une instance `IBMTSSVC_StorageVolume` comme volume source pour le volume source souhaité .
- | 2. Sélectionnez une instance `IBMTSSVC_StorageVolume` comme volume cible.
- | 3. Obtenez la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` qui est associée à l'instance `IBMTSSVC_Cluster` à laquelle les volumes sélectionnés appartiennent.
- | 4. Appelez la méthode `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.AttachReplica()` avec les spécifications suivantes pour les paramètres :
 - a. Définissez `SourceElement` avec la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source.
 - b. Définissez `TargetElement` avec la référence (`CIMObjectPath`) du volume `IBMTSSVC_StorageVolume` cible.
 - c. Facultativement, définissez `ElementName` avec le nom de la synchronisation.
 - d. Définissez `CopyType` à 3 pour le mode synchrone et à 2 pour le mode asynchrone.

Les instances de volume `IBMTSSVC_StorageVolume` source et cible sont maintenant connectées via l'association `RemoteStorageSynchronized`.

Création d'une relation de copie synchrone entre des volumes de différents clusters

La classe `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` fournit des méthodes pour la création d'une relation de copie synchrone entre une instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source et une instance `IBMTSSVC_RemoteStorageVolume` cible appartenant à des instances différentes de `IBMTSSVC_Cluster`.

- | Pour créer une relation de copie synchrone entre deux volumes, avec la source située dans un cluster local et la cible située dans un cluster distant, procédez comme suit :
- | 1. Identifiez une instance `IBMTSSVC_Cluster` comme cluster source pour la relation de copie synchrone souhaitée.
- | 2. Obtenez la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` qui est associée au cluster source.
- | 3. Identifiez le cluster `IBMTSSVC_RemoteCluster` sur lequel vous voulez que la copie synchrone se trouve en passant à travers l'association `IBMTSSVC_RemotePartnership`.

4. Créez un partenariat de cluster distant en appelant la méthode `IBMTSSVC_CascadingAllocationService.Allocate()` avec les spécifications suivantes pour les paramètres :
 - a. Définissez `RemoteCluster` avec la référence (CIMObjectPath) de l'instance `IBMTSSVC_RemoteCluster`.
 - b. Affectez éventuellement à `Bandwidth` la bande passante souhaitée en mégaoctets (Mo). Assurez-vous d'émettre la méthode à la fois depuis le cluster source et depuis le cluster candidat pour établir un partenariat entièrement configuré; dans le cas contraire, la relation de copie synchrone ne peut pas être établie.
5. Sélectionnez un volume `IBMTSSVC_StorageVolume` comme volume source dans le cluster `IBMTSSVC_Cluster` source.
6. Sélectionnez un volume `IBMTSSVC_CandidateVolume` comme volume cible dans le cluster `IBMTSSVC_RemoteCluster`. (les instances de `IBMTSSVC_StorageVolume` sur le cluster distant sont vues sur le cluster local comme instance `IBMTSSVC_CandidateVolume`). Pour déterminer un volume candidat, utilisez l'association `IBMTSSVC_CopyCandidate` du volume source.
7. Appelez la méthode `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.AttachReplica()` avec les spécifications suivantes pour les paramètres :
 - a. Définissez `SourceElement` avec la référence (CIMObjectPath) de l'instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source.
 - b. Définissez `TargetElement` avec la référence (CIMObjectPath) du volume `IBMTSSVC_CandidateVolume` cible.
 - c. Facultativement, définissez `ElementName` avec le nom de la synchronisation.
 - d. Définissez `CopyType` à 3.

L'instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source et l'instance `IBMTSSVC_StorageVolume` ou `IBMTSSVC_RemoteStorageVolume` cible sont maintenant connectées via l'association `IBMTSSVC_MasterRemoteStorageSynchronized`.

Exemple de code pour créer et démarrer un mappage FlashCopy

Ces informations montrent comment les méthodes du gestionnaire d'objets CIM peuvent contrôler le cluster. L'exemple de code comprend une méthode `main` provenant d'une classe Java conçue pour créer et démarrer un mappage FlashCopy, ainsi que d'autres méthodes qui sont appelées depuis la méthode `main`.

Dans cette rubrique, le terme *méthode* se réfère à une méthode Java. Le terme *Méthode* (avec une majuscule) se réfère à une méthode du modèle CIM.

méthode `main` Java

Cet exemple montre la méthode Java `main` pour la création et le démarrage d'un mappage FlashCopy. L'hypothèse est faite dans cet exemple que votre programme Java est conçu pour contrôler à chaque fois le même cluster. Il s'agit d'un processus relativement simple qui permet de le rendre souple, mais cette décision vous appartient.

```

/*
 * Etats de mappage FC
 */
private static UnsignedInt16 INITIALIZED = new UnsignedInt16(2);
private static UnsignedInt16 PREPARING = new UnsignedInt16(3);
private static UnsignedInt16 PREPARED = new UnsignedInt16(4);

public static void main(String[] args) throws CIMException
{
    /*
     * La première étape consiste à se connecter au gestionnaire d'objets CIM
     */

```

```

UserPrincipal user = new UserPrincipal("superuser");
PasswordCredential pwd = new PasswordCredential("itso13sj");
CIMNameSpace ns = new CIMNameSpace("https://9.43.86.115:5989/root/ibm");

CIMClient client = null;

client = new CIMClient(ns,user,pwd);

/*
 * Ensuite, sélection du cluster qui nous intéresse
 */
CIMInstance chosenCluster = getCluster("ITSOCL1",client);

/*
 * A ce stade, le cluster approprié a été sélectionné
 * et 'chosenCluster' est une instance CIM de ce cluster
 *
 * Obtention du service Config de ce cluster
 */
CIMObjectPath cService = getConfigService(chosenCluster, client);

/*
 | * Maintenant, obtention de tous les volumes de ce cluster
 | */
 | Map<Integer,CIMObjectPath> volumesById = getVolumes(chosenCluster,client);

/*
 * Sélection de la source FlashCopy
 *
 | * Dans ce cas, le volume 10 est notre source
 | * Le volume 11 est notre cible
 | */
 | CIMObjectPath fcSrc = volumesById.get(new Integer(10));
 | CIMObjectPath fcTgt = volumesById.get(new Integer(11));/*

/*
 * Maintenant, création du mappage FC
 */
CIMValue rc = makeFlashCopyMapping("CIMOMTestMap", fcSrc, fcTgt, cService,
    client,false);

/*
 * Maintenant que ceci a été créé, nous devons obtenir un
 * chemin d'accès à l'objet pour l'association nouvellement créée
 */
List<CIMObjectPath> fcMaps = getFCMappings(fcSrc, client);
CIMObjectPath fcMapping = fcMaps.get(0);

/*
 * Maintenant, préparation du mappage FC
 */
CIMArgument[] outArgs = new CIMArgument[2];
rc = prepareFCMapping(cService, fcMapping, client, outArgs);
System.out.println("Got value:"+
    Integer.toHexString(Integer.parseInt(rc.toString())));

/*
 * Boucle jusqu'à ce qu'il soit préparé
 */
CIMValue fcMapState = new CIMValue(PREPARING);
while(fcMapState.equals(new CIMValue(PREPARING)))
{
    CIMInstance fcMapInfo = client.getInstance(fcMapping);
    fcMapState = fcMapInfo.getProperty("SyncState").getValue();
}

/*

```

```

    * Maintenant, démarrage du mappage FC
    */
    rc = startFCMapping(cService, fcMapping, client, outArgs);
    System.out.println("Got value:"+
        Integer.toHexString(Integer.parseInt(rc.toString())));
}

```

méthode getCluster

La méthode getCluster retourne l'instance CIM qui correspond au cluster avec le nom fourni. Elle le fait en énumérant toutes les instances de la classe IBMTSSVC_Cluster puis en vérifiant le nom de chacune des instances. Lorsqu'un nom est trouvé qui correspond au nom fourni, un chemin d'accès d'objet à cette instance est retourné.

```

static private CIMInstance getCluster(String clusterName, CIMClient client) throws
CIMException
{
    CIMInstance chosenCluster = null;
    Enumeration<CIMInstance> clusters =
        client.EnumerateInstances(new CIMObjectPath("/root/ibm:IBMTSSVC_Cluster"));

    while(clusters.hasMoreElements())
    {
        CIMInstance possibleCluster = clusters.nextElement();
        String possibleName =
            possibleCluster.getProperty("ElementName").getValue().toString();

        if(possibleName.equals("\"+clusterName+"\"))
        {
            chosenCluster = possibleCluster;
        }
    }
    return chosenCluster;
}

```

méthode getConfigService

La classe CIM_StorageConfigurationService n'a pas d'équivalent dans un SVC, mais une instance de cette classe est requise pour pouvoir appeler les Méthodes de celle-ci.

Dans cette méthode, toutes les instances qui sont associées au cluster fourni sont demandées. L'association qui connecte un cluster à son service de configuration est CIM_HostedService. Comme un cluster aura seulement un service de configuration associé, le premier chemin d'accès à l'objet de l'énumération est sélectionné.

```

static private CIMObjectPath getConfigService(CIMInstance cluster, CIMClient
client) throws CIMException
{
    Enumeration<CIMObjectPath> configServices = null;
    configServices = client.associatorNames(
        cluster.getObjectPath(),
        "CIM_HostedService",
        "CIM_StorageConfigurationService",
        null,
        null);
    return configServices.nextElement();
}

```

| Méthode getVolumes

| Cette méthode retourne une mappe qui met en relation des ID de volume (sous forme d'entiers) avec des chemin d'accès à l'objet IBMTSSVC_StorageVolume. La méthode demande toutes les instances de IBMTSSVC_StorageVolume qui sont associées à l'instance de cluster fournie.

```

| static private Map<Integer,CIMObjectPath> getVolumes(CIMInstance cluster, CIMClient
| client) throws CIMException
| {
|     Enumeration<CIMObjectPath> volumes = client.associatorNames(
|         cluster.getObjectPath(),
|         null,
|         "IBMTSSVC_StorageVolume",
|         null,
|         null);
|
|     Map<Integer,CIMObjectPath> volumesById = new HashMap<Integer, CIMObjectPath>();
|
|     while(volumes.hasMoreElements())
|     {
|         CIMObjectPath volumeOP = volumes.nextElement();
|         CIMValue volumesId = volumeOP.getKey("DeviceID").getValue();
|         String idAsString = volumeId.toString();
|         String idNoQuotes = idAsString.substring(1, idAsString.length()-1);
|         volumesById.put(Integer.parseInt(idNoQuotes), volumeOP);
|     }
|     return volumesById;
| }

```

méthode makeFlashCopyMapping

Cet exemple appelle la méthode AttachReplica sur le service de configuration de cluster. Les Méthodes CIM prennent des paramètres typés. Dans cette méthode, vous pouvez voir l'utilisation des méthodes argRef, argString et argUint16. Ces méthodes agissent comme des raccourcis pour la génération des arguments requis pour la Méthode CIM. La méthode AttachReplica est utilisée pour FlashCopy, Metro Mirror et Global Mirror. L'argument CopyType indique quel est le type requis.

```

static private CIMValue makeFlashCopyMapping(
    String name,
    CIMObjectPath source,
    CIMObjectPath target,
    CIMObjectPath configService,
    CIMClient client,
    boolean autodelete) throws CIMException
{
    CIMArgument src = argRef("SourceElement", source, "IBMTSSVC_StorageVolume");
    CIMArgument tgt = argRef("TargetElement", target, "IBMTSSVC_StorageVolume");
    CIMArgument fcName = argString("ElementName",name);
    CIMArgument type = argUint16("CopyType",autodelete?5:4);
    CIMArgument[] inArgs = {src,tgt,fcName,type};
    CIMArgument[] outArgs = new CIMArgument[1];

    CIMValue rc = client.invokeMethod(configService,
        "AttachReplica",
        inArgs,
        outArgs);
    return rc;
}

```

méthode getFCMappings

La méthode getFCMappings retourne une liste de tous les mappages FC qui sont associés au disque virtuel fourni. Cette méthode demande une liste de toutes les associations qui référencent le volume IBMTSSVC_StorageVolume fourni. Actuellement, toutes les méthodes des services Java WBEM de ce type retournent des énumérations. Cette méthode convertit ceci en une liste pour des raisons de facilité d'utilisation.

```

| static private List<CIMObjectPath> getFCMappings(CIMObjectPath volume, CIMClient
| client) throws CIMException
| {
|     Enumeration<CIMObjectPath> assocs = client.referenceNames(

```

```

    volume,
    "IBMTSSVC_LocalStorageSynchronized",
    null);
return Collections.list(assocs);
}

```

méthode prepareFCMapping

La méthode prepareFCMapping prépare un mappage FlashCopy. D'une façon similaire à la Méthode AttachReplica, la Méthode ModifySynchronization est utilisée pour contrôler FlashCopy, Metro Mirror et Global Mirror. Le paramètre operation indique ce que vous voulez réellement faire.

```

private static CIMValue prepareFCMapping(
    CIMObjectPath configService,
    CIMObjectPath fcMapping,
    CIMClient client,
    CIMArgument[] outArgs) throws CIMException
{
    CIMArgument operation = argUint16("Operation", 6);
    CIMArgument synch = argRef("Synchronization",
    fcMapping, "IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronized");

    CIMArgument[] inArgs = new CIMArgument[]{operation, synch};
    outArgs = new CIMArgument[2];

    return client.invokeMethod(configService,
        "ModifySynchronization",
        inArgs,
        outArgs);
}

```

méthode startFCMapping

La méthode startFCMapping démarre un mappage FlashCopy. Cette méthode appelle la Méthode ModifySynchronization comme dans «méthode prepareFCMapping», mais elle utilise un paramètre Operation différent.

```

private static CIMValue startFCMapping(
    CIMObjectPath configService,
    CIMObjectPath fcMapping,
    CIMClient client,
    CIMArgument[] outArgs) throws CIMException
{
    CIMArgument operation = argUint16("Operation", 4);
    CIMArgument synch = argRef("Synchronization",
    fcMapping, "IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronized");

    CIMArgument[] inArgs = new CIMArgument[]{operation, synch};
    outArgs = new CIMArgument[2];

    return client.invokeMethod(configService,
        "ModifySynchronization",
        inArgs,
        outArgs);
}

```

Classe de générateurs d'arguments

Cette classe utilise les générateurs d'arguments suivants :

- La **méthode argUint16** retourne un argument typé entier de 16 bits non signé.

```

static private CIMArgument argUint16(String name, int arg)
{
    return new CIMArgument(
        name,
        new CIMValue(

```

```

        new UnsignedInt16(arg),
        new CIMDataType(CIMDataType.UINT16)
    );
}

```

- La **méthode argString** retourne un argument typé chaîne.

```

static private CIMArgument argString(String name, String str )
{
    return new CIMArgument(
        name,
        new CIMValue(
            str,
            new CIMDataType(CIMDataType.STRING)
        )
    );
}

```

- La **méthode argRef** retourne un argument typé référence. Il s'agit d'une référence à l'instance indiquée par le chemin d'accès à l'objet.

```

static private CIMArgument argRef(
    String name,
    CIMObjectPath path,
    String className )
{
    return new CIMArgument(
        name,
        new CIMValue(
            path,
            new CIMDataType(className)
        )
    );
}

```

Chapitre 4. Considérations sur l'agent CIM en matière de réseau

Vous pouvez définir manuellement le service de l'agent CIM ou les informations de connexion de l'interface utilisateur pour l'accès à la connexion éloignée. Si le certificat SSL (Secure Sockets Layer) est arrivé à expiration ou n'est pas valide, vous pouvez régénérer le fichier de certificat SSL si le cluster SAN Volume Controller exécute une version antérieure à la version 4.3.1. Si vous essayez d'effectuer la procédure SSL sur la version 4.3.1 ou une version ultérieure, l'application de l'interface graphique peut être corrompue et vous risquez de devoir réinstaller intégralement l'interface graphique..

Instance de RemoteServiceAccessPoint

Dans un environnement avec plusieurs adaptateurs de réseau, il peut être nécessaire de définir manuellement les données de connexion de l'instance de RemoteServiceAccessPoint (RSAP).

La classe IBMTSSVC_RemoteServiceAccessPoint héberge les informations nécessaires pour la connexion à l'interface utilisateur Web. Les applications de gestion peuvent obtenir une instance de RSAP auprès du gestionnaire d'objets CIM pour lancer l'interface utilisateur via le Web.

Vous pouvez définir manuellement les données de connexion du RSAP. Ceci est utile dans un environnement avec plusieurs cartes réseau.

Pour définir les données de connexion, procédez selon les étapes suivantes :

1. Obtenez l'instance de IBMTSSVC_Cluster.
2. Modifiez les propriétés ConsoleIP et ConsolePort via l'instance de Modify sur le cluster avec une liste de propriétés contenant les propriétés qui ont changé.
L'agent CIM met automatiquement à jour le RSAP.

Chapitre 5. Tâches de maintenance et de diagnostic

Effectuez des tâches de maintenance, d'information et de diagnostic.

Vous pouvez effectuer des tâches qui fournissent des informations sur votre système.

Utilisation du service d'indication

Vous pouvez activer ou désactiver le service d'indication.

La classe `IBMTSSVC_ObjectManagerAdapter` fournit des méthodes permettant d'accéder au service d'indication. Pour activer ou désactiver le service d'indication, procédez comme suit :

1. Extrayez l'instance `IBMTSSVC_ObjectManagerAdapter` associée à l'instance `IBMTSSVC_Cluster`.
2. Appelez la méthode `IBMTSSVC_ObjectManagerAdapter.StartService()` pour démarrer le service d'indication et la méthode `IBMTSSVC_ObjectManagerAdapter.StopService()` pour l'arrêter.

Obtention des statistiques de performance

La classe `IBMTSSVC_PerformanceStatisticsService` fournit les méthodes permettant d'obtenir les statistiques de performance d'`IBMTSSVC_Node`, `IBMTSSVC_DiskDrive`, `IBMTSSVC_StorageVolume` et `IBMTSSVC_BackendVolume`.

Pour obtenir les statistiques de performance, procédez comme suit :

1. Obtenez la référence (`CIMObjectPath`) d'une instance `IBMTSSVC_PerformanceStatisticsService` associée au cluster `IBMTSSVC_Cluster` dans lequel vous obtiendrez les statistiques de performance en passant à travers l'association `IBMTSSVC_HostedPerformanceStatisticsService`.
2. Appelez la méthode `IBMTSSVC_PerformanceStatisticsService.GetStatisticsCollection` pour obtenir les statistiques de performance. Utilisez les spécifications de paramètre suivantes :
 - Le paramètre `ElementTypes` permet de définir les statistiques souhaitées qui seront renvoyées en fonction de la source souhaitée :
 - 4 pour renvoyer les statistiques de performance d'`IBMTSSVC_StorageVolume`
 - 8 pour renvoyer les statistiques de performance d'`IBMTSSVC_DiskDrive`
 - 32768 pour renvoyer les statistiques de performance d'`IBMTSSVC_BackendVolume`
 - 32769 pour renvoyer les statistiques de performance d'`IBMTSSVC_Node`
 - Définissez `ManifestCollection` avec la référence (`CIMObjectPath`) de `CIM_BlockStatisticsManifestCollection`.
 - Affectez `StatisticsFormat` la valeur 2 (qui renverra une valeur au format CSV).

L'ordre des propriétés de statistiques renvoyées par la méthode `GetStatisticsCollection` est le même que celui des définitions de propriété dans le fichier MOF (Managed Object Format).

Collecte des fichiers journaux CIM

Vous pouvez générer des fichiers journaux CIM pour les rapports de diagnostic au Centre de support IBM.

Les journaux du gestionnaire d'objets CIM sont collectés à partir de l'interface graphique de gestion.

Pour collecter tous les journaux du cluster et tous les journaux du gestionnaire d'objets CIM, procédez comme suit :

1. Lancez l'interface graphique de gestion.
2. Cliquez sur **Identification et résolution des incidents > Support > Recevoir par téléchargement le package destiné au support**.
3. Sélectionnez le type de journal dont vous avez besoin et cliquez sur **Télécharger**.

Remarque : Si vous spécifiez le niveau de consignation le plus élevé sur le gestionnaire d'objets CIM, les performances de ce dernier diminuent considérablement.

Chapitre 6. Classes, méthodes et profils SMI-S de l'agent CIM pris en charge

Les classes de l'agent CIM sont les blocs de construction de l'agent CIM et elles utilisent des fonctions telles que la configuration du stockage, les services de copie et le masquage du numéro d'unité logique (LUN). La norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S) est basée sur plusieurs technologies existantes incluant le modèle CIM.

Pour voir la documentation complète du format MOF (Managed Object Format) de ces classes et méthodes, sélectionnez les informations de documentation dans les sites Web suivants :

Site Web du support de SAN Volume Controller (2145) à l'adresse www.ibm.com/storage/support/2145

Le tableau 4 identifie les profils SMI-S pris en charge par l'agent CIM pour SAN Volume Controller.

Tableau 4. Profils et sous-profils SMI-S pris en charge par CIM

Profils	Sous-profils
<p>SNIA : Virtualiseur de stockage</p> <p>Les virtualiseurs de stockage agissent de façon similaire à des grappes RAID mais ils peuvent utiliser du stockage qui est fourni par des systèmes externes au virtualiseur de stockage et aux disques locaux. Un système virtualiseur de stockage combine du stockage distant et du stockage local pour créer un pool intégré. Le système de virtualisation alloue des volumes du pool que les systèmes hôtes peuvent utiliser.</p> <p>Le système virtualiseur de base fournit une vue du système accessible en lecture-écriture. Les différents sous-profils étendent cette description et permettent aussi la configuration.</p>	SNIA:Storage Virtualizer:Access Points
	SNIA:Storage Virtualizer:Block Server Performance
	SNIA:Storage Virtualizer:Block Services
	SNIA:Storage Virtualizer:Cascading
	SNIA:Storage Virtualizer:Copy Services
	SNIA:Storage Virtualizer:Disk Drive Lite
	SNIA:Storage Virtualizer:Disk Sparing
	SNIA:Storage Virtualizer:Extent Composition
	SNIA:Storage Virtualizer:FC Initiator Ports
	SNIA:Storage Virtualizer:FC Target Ports
	SNIA:Storage Virtualizer:Health
	SNIA:Storage Virtualizer:iSCSI
	SNIA:Storage Virtualizer:Location
	SNIA:Storage Virtualizer:Masking and Mapping
	SNIA:Storage Virtualizer:Multiple Computer System
SNIA:Storage Virtualizer:Physical Package	
SNIA:Storage Virtualizer:RAID	
SNIA:Storage Virtualizer:Software	
<p>SNIA:Server</p> <p>Le profil Server est obligatoire pour tous les serveurs conformes à SMI-S. Le composant gestionnaire d'objets du modèle définit les capacités d'un gestionnaire d'objets CIM sur la base des mécanismes de communication qu'il prend en charge.</p>	SNIA:Server:Profile Registration
	SNIA:Server:Indication Object Manager Adapter

Chapitre 7. Codes retour

Le modèle CIM (Common Information Model) retourne des codes qui fournissent des informations sur l'état des opérations de l'agent CIM.

Modèle CIM

Le tableau 5 est une liste condensée des codes retour possibles du modèle CIM.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0	Réussite	GetFreeExtends() ListConfiguration Backups()	Les paramètres sont valides. La méthode s'est terminée avec succès.
		AddNode()	Le noeud a été ajouté avec succès.
		CheckValidity()	Les informations sur le certificat ont été obtenues avec succès.
		DeleteAccount()	Le compte a été supprimé avec succès.
		GenerateCIMOM Certificate() EnableAuto Generation() DisableAuto Generation()	Le certificat a été supprimé avec succès.
		CreateCode()	Le nouveau compte a été créé avec succès.
		SetDefault Validity()	La validité a été définie avec succès.
		GrantGlobal Access() GrantSystem Access()	Le rôle a été modifié avec succès.
		CreateGatewayID() AddHardwareIDs ToCollection()	La collection a été créée avec succès.
		DeleteStorage HardwareID()	L'élément StorageHardwareID a été supprimé avec succès.
CreateStorage HardwareID()	L'élément StorageHardwareID a été créé avec succès.		

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0	Réussite (suite)	AttachDevice()	Le volume a été attaché avec succès.
		DeleteProtocolController()	Le contrôleur a été supprimé avec succès.
		CreateProtocolControllerWithPorts()	Un clone a été créé avec succès.
		DeleteRemoteClusterPartnership()	Le partenariat de clusters a été supprimé avec succès.
		CreateRemoteClusterPartnership()	Le partenariat de clusters a été établi avec succès.
		DeleteHardwareIDCollection()	La collection a été créée avec succès.
		DeleteCertificate()	Le certificat a été supprimé avec succès.
		DeleteSynchronizedSet()	L'élément SynchronizedSet a été supprimé avec succès.
		ModifySynchronisation()	La méthode a été exécutée avec succès.
EvictNode()	Le noeud a été expulsé avec succès.		

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0	Réussite (suite)	RestartService()	Le gestionnaire d'objets CIM se réamorce.
		Shutdown()	L'arrêt du noeud/cluster a été initié avec succès.
		SetLocale()	Les paramètres régionaux ont été définis.
		SetTimezone()	Le fuseau horaire pour le cluster a été défini avec succès.
		SetPasswords() ModifyReset Password ChangeFeature()	Les mots de passe ont été modifiés.
		GetResetPassword ChangeFeature Status()	L'état de la fonction a été récupéré avec succès.
		StartStatistics Collection()	La collecte de statistiques a été démarrée.
		DetachDevice()	Le volume a été détaché avec succès.
		StopStatistics Collection()	La collecte de statistiques a été arrêtée.
		Backup Configuration()	Une sauvegarde a été créée avec succès.
		Reload Configuration()	La configuration a été rechargée.
		Restore Configuration() Delete Configuration Backup()	Une restauration a été effectuée avec succès.
		AttachReplica()	La relation de copie a été établie avec succès.
		CreateSynchronized Set()	L'élément SynchronizedSet a été créé avec succès.
		SetPassword()	Le mot de passe a été modifié avec succès.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0	Le travail s'est terminé sans erreur.	CreateOrModifyStoragePool()	Le pool a été créé avec succès.
		CreateOrModifyElementFromStoragePool()	Le volume a été créé avec succès. Le pool a été modifié avec succès.
		DeleteStoragePool()	Le pool a été supprimé avec succès.
		ReturnToStoragePool()	Le volume a été supprimé avec succès.
		RequestDiscovery()	La reconnaissance de l'élément BackendVolume a réussi.
		SetIOGroup()	La modification a réussi.
		SetQuorum()	La méthode a réussi.
		IncludeBackendVolume()	Le volume a été inclus avec succès.
		ModifySynchronizedSet()	La commande de l'interface de ligne de commande a été exécutée avec succès.
0	Le travail a démarré avec succès.	MigrateVolume() MigrateVolumeToImageMode()	Le travail de migration a démarré.
1	Non pris en charge	SetLocales()	Le cluster ne prend pas en charge les paramètres régionaux.
		SetPasswords()	Le cluster ne prend pas en charge la modification de mot de passe (CISCO).
		ModifyResetPasswordChangeFeature() GetResetPasswordChangeFeatureStatus()	Le cluster ne prend pas en charge la fonction de modification du mot de passe de réinitialisation.
		Upgrade()	La méthode a été appelée sur un service de configuration en clusters 2145.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
2	Echec	Dump() Clean() Enter() Exit() Clean() GetDump() ClearLog() GetRecord() GetAllRecords() FixRecord() UnfixRecord() ModifyError Settings() Create2062 Cluster()	Une erreur inattendue s'est produite. Une commande de l'interface de ligne de commande a échoué.
		GetDump()	Echec lors du traitement de la commande. Le fichier est introuvable.
		Reload Configuration()	Echec du rechargement de la configuration.
		CreateCode()	Echec de la création du compte.
		GrantGlobal Access() GrantSystem Access()	Echec de la modification du rôle.
		SetPassword()	Echec de la modification du mot de passe.
		DeleteAccount()	Echec de la suppression du compte.
2	Erreur inconnue	GenerateCIMOM Certificate() DeleteCertificate()	Echec de la génération du nouveau certificat pour des raisons internes du fournisseur.
		EnableAuto Generation() DisableAuto Generation()	Echec dû à des raisons internes du fournisseur.
		SetDefault Validity()	Echec de définition de la validité.
		CheckValidity()	Echec de l'obtention d'informations sur le certificat.
4	Echec	GenerateCIMOM Certificate() DeleteCertificate()	Une erreur inattendue s'est produite. Echec de la génération du nouveau certificat en raison de problèmes du fichier de clés certifiées.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
5	Ensemble de paramètres incorrect	Delete Configuration Backup()	Le nombre ou le type des paramètres passés est incorrect. La sauvegarde spécifiée est introuvable.
		Modify Synchronisation()	Le nombre ou le type des paramètres passés est incorrect, ou un autre contrôle des paramètres a échoué.
		CreateCode() GrantGlobal Access() SetPassword() GrantSystem Access() DeleteAccount() DeleteCertificate() SetDefault Validity() CheckValidity()	Un des paramètres n'est pas valide.
5	Paramètre non valide	Dump(), GetDump() PositionToFirst RecordRoot() GetRecord() FixRecord() UnfixRecord()	Un des paramètres obligatoires est manquant.
		ModifyIP Address() Create2062 Cluster() Add2062Cluster() Add2145Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	Un des paramètres obligatoires est manquant ou n'est pas valide.
		CreateOrModify StoragePool() CreateOrModify ElementFrom StoragePool() Delete StoragePool() ReturnTo StoragePool()	Au moins un des paramètres n'est pas valide.
		CreateGatewayID() GenerateCIMOM Certificate()	Un des paramètres n'était pas valide.
		PositionAtRecord()	Un des paramètres obligatoires est manquant ou bien avoir un nombre négatif d'enregistrements n'est pas autorisé.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
6	Type de copie non pris en charge	ModifySynchronized Set()	Le type de copie passé en entrée était différent de 3 ou de 4.
6	Opération non prise en charge	ModifySynchronized Set()	Le code d'opération soumis n'est pas valide pour le type de copie de l'ensemble synchronisé.
6	L'élément SynchronizedSet n'est pas vide	DeleteSynchronized Set()	Il existe encore des associations StorageSynchronized dans l'ensemble. Toutes les associations StorageSynchronized doivent être supprimées avant de pouvoir effectuer la suppression de l'ensemble ou bien l'indicateur Force doit être défini.
6	L'ID utilisateur existe déjà.	CreateCode()	L'ID utilisateur que vous avez soumis existe dans un autre compte.
6	En cours d'utilisation	GenerateCIMOM Certificate()	Echec de la génération du nouveau certificat. Le certificat existant est encore valide et en cours d'utilisation.
7	L'élément StorageSynchronized n'est pas dans l'ensemble.		Le stockage synchronisé n'existe pas dans l'ensemble.
8	L'élément StorageSynchronized est déjà dans l'ensemble.		Le stockage synchronisé existe déjà dans l'ensemble et ne peut pas être ajouté.
9	L'élément StorageSynchronized est incompatible avec l'ensemble.		Le stockage synchronisé n'est pas compatible avec l'ensemble. Par exemple, une copie Flash est synchronisée avec un ensemble de copies synchronisées.
0x1000	Paramètres vérifiés – Travail démarré		La commande copy de l'interface de ligne de commande a été exécutée et un objet de travail a été retourné.
0x1000	Les unités logiques associées à d'autres contrôleurs de protocole ne sont pas supprimées.	DeleteProtocol Controller()	Au moins un des volumes de stockage attachés est attaché à un autre contrôleur et il ne peut donc pas être supprimé.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0x1000	Instance d'unité logique non valide	AttachDevice()	L'unité n'est pas un volume du groupe de redondance du contrôleur.
0x1000	L'unité logique n'est pas associée au contrôleur.	DetachDevice()	L'unité ne possède pas d'association ProtocolControllerForUnit avec ce contrôleur.
0x1000	ID déjà créé	CreateStorageHardwareID()	Le WWPN est déjà affecté à un ID de matériel de stockage existant.
0x1000	L'instance spécifiée est introuvable.	DeleteStorageHardwareID()	L'ID de matériel de stockage est introuvable.
0x1000	Instance de l'élément HardwareID non valide	CreateGatewayID() AddHardwareIDsToCollection()	L'ID de matériel de stockage est introuvable ou est déjà membre d'une autre collection.
0x1001	Taille non prise en charge	CreateOrModifyElementFromStoragePool()	La taille demandée n'est pas prise en charge par les pools primordiaux. Le paramètre de taille contient la taille prise en charge la plus proche supérieure à la taille demandée. La taille demandée n'était pas un multiple de 512. La taille prise en charge la plus proche qui peut être demandée est retournée dans le paramètre size.
0x1001	Conflit de numéro d'unité	AttachDevice()	Le numéro d'unité spécifié est déjà occupé.
0x1001	L'implémentation du matériel ne prend pas en charge le type d'ID spécifié.	CreateStorageHardwareID()	Le type d'ID est différent de 2.
0x8000	Système informatique non valide	AddNode()	Le système informatique soumis n'était pas un noeud IBMTSSVC_CandidateNode.
		EvictNode()	Le système informatique soumis n'était pas un noeud IBMTSSVC_Node.
		Shutdown()	Le système informatique soumis n'était pas un noeud IBMTSSVC_Node du cluster IBMTSSVC_Cluster.
0x8000	Paramètres régionaux non valides	SetLocale()	La valeur soumise pour les paramètres régionaux était supérieure à 9.
0x8000	Type non valide	Dump()	Un type supérieur à 2 a été passé en entrée.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0x8000	Connexion refusée	GetDump()	La connexion au cluster a été perdue ou la connexion à un noeud a échoué (CISCO seulement).
0x8000	Sauvegarde introuvable	Restore Configuration()	La sauvegarde spécifiée est introuvable.
0x8000	Echec de la suppression	Delete Configuration Backup()	La suppression du répertoire de sauvegarde a échoué. L'échec peut avoir été provoqué par une violation de partage.
0x8000	Le groupe d'E-S doit avoir des noeuds agrégés.	SetIOGroup()	Le groupe d'E-S n'a aucun noeud.
0x8000	ID non valide	SetQuorum()	L'ID de quorum est un nombre supérieur à 2.
0x8000	Volume non valide	IncludeBackend Volume()	Le volume n'est pas exclu.
0x8000	Type de copie non pris en charge	AttachReplica()	Le type de copie passé en entrée était différent de 2 ou de 3.
		CreateReplica()	Le type de copie passé en entrée était différent de 3 ou de 4.
0x8000	Les ports proviennent de plusieurs groupes d'E-S	CreateProtocol ControllerWith Ports()	Tous les ports doivent appartenir au même groupe d'E-S.
0x8000	ID de matériel encore lié à l'élément AuthorizationSubject. Indicateur Force requis	DeleteStorage HardwareID()	L'ID de matériel est autorisé à accéder à un volume de stockage et l'indicateur Force n'a pas été spécifié.
0x8000	L'hôte est membre d'un mappage de numéro d'unité logique (LUN)	DeleteHardware IDCollection()	Pour supprimer cet hôte, utilisez cet hôte pour exécuter la méthode RemoveAccess pour chaque privilège et chaque contrôleur auquel cet hôte est associé, ou définissez l'indicateur "Force" à "True".
0x8000	Enregistrement(s) introuvable(s)	GetRecord() GetAllRecords()	Aucun enregistrement n'a été trouvé.
0x8000	Impossible de se connecter au cluster	Create2062 Cluster() Add2062 Cluster()	Impossible de se connecter au cluster.
0x8000	Connexion au cluster refusée	Add2145Cluster()	La connexion au cluster a été refusée.
0x8000	Connexion au commutateur refusée	Reset2062Node() Reload2062Node()	La connexion au commutateur a été refusée.
0x8000	Adresse IP du cluster non trouvée	RemoveCluster()	L'adresse IP du cluster est introuvable.

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0x8001	Dépassement du nombre maximal de noeuds pour le cluster	AddNode()	Deux noeuds ont déjà été affectés à tous les groupes d'E-S.
0x8001	Préfixe non valide	Dump()	Un préfixe de fichier et un type de journal de fonction ont été passés en entrée en même temps.
0x8001	Fichier introuvable	GetDump()	Le chemin d'accès du fichier spécifié est introuvable (CISCO).
0x8001	Echec du script de sauvegarde	Backup Configuration()	Le script de sauvegarde a retourné une erreur.
0x8001	Echec du script de restauration	Restore Configuration()	Le script de sauvegarde a retourné une erreur.
0x8001	Opération non autorisée pour l'état en cours	Modify Configuration()	L'opération soumise n'est pas autorisée dans l'état en cours du stockage synchronisé. Par exemple, vous ne pouvez avoir une opération "prepare" sur un stockage synchronisé dans un état "synchronized".
0x8001	Opération non autorisée pour l'état de synchronisation actuel	Modify Synchronized Set()	L'opération n'est pas autorisée avec l'état de synchronisation actuel de l'ensemble.
0x8001	Protocole non pris en charge	CreateProtocol ControllerWith Ports()	Protocole != 2.
0x8001	Erreur de syntaxe dans le nom du cluster	Create2062 Cluster() Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	Le nom du cluster n'est pas valide en raison d'une erreur de syntaxe.
0x8002	Elément ExtraCapacitySet non valide	AddNode()	L'élément ExtraCapacitySet soumis n'était pas un élément IBMTSSVC_IOGroupSet.
0x8002	Echec de la copie sécurisée	Backup Configuration()	Le téléchargement descendant (download) du fichier de sauvegarde à l'aide d'une copie sécurisée a échoué.
0x8002	Echec de la copie sécurisée	Upload Configuration()	Le téléchargement montant (upload) du fichier de sauvegarde à l'aide d'une copie sécurisée a échoué.
		CreateStorage HardwareID()	Le nom de l'élément et sa valeur doivent être "null".

Tableau 5. Codes retour du modèle CIM (suite)

Code retour du modèle CIM	Description	Méthode	Explication
0x8002	Erreur de syntaxe dans le noeud ou noeud non valide	Create2062Cluster() Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	Le noeud contient une erreur de syntaxe ou bien le noeud spécifié n'est pas valide.
0x8003	Dépassement du nombre maximal de noeuds pour le groupe d'E-S	AddNode()	Deux noeuds sont déjà affectés au groupe d'E-S soumis.
0x8003	Echec de la création du répertoire de sauvegarde	BackupConfiguration()	Impossible de créer le répertoire de sauvegarde.
0x8003	Echec de la commande d'effacement	UploadConfiguration()	Impossible d'effacer le répertoire /tmp/ du cluster.
0x8003	Nom d'utilisateur ou mot de passe non valide (ResetNode uniquement)	Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	Le nom d'utilisateur ou le mot de passe n'est pas valide.
0x8004	Echec de l'opération de suppression/renommage des anciens fichiers de sauvegarde	N/A	Impossible de renommer ou de supprimer le répertoire de sauvegarde.
0x8004	Adresse IP du commutateur incorrecte / impossible de se connecter au commutateur	Create2062Cluster() Add2062Cluster()	L'adresse IP du commutateur est incorrecte et il est donc impossible d'établir une connexion avec ce commutateur.
0x8004	L'adresse IP du commutateur n'est pas configurée	Reset2062Node() Reload2062Node()	L'adresse IP du commutateur n'est pas configurée.
0x8005	Erreur de syntaxe dans l'adresse IP du cluster	N/A	L'adresse IP du cluster contient une erreur de syntaxe.
0x8006	Emplacement non valide	N/A	L'emplacement n'est pas valide.
0x8007	Impossible de télécharger la clé publique sur le commutateur	N/A	Impossible de télécharger la clé publique sur le commutateur.
0x8100	Violation de portée du cluster	N/A	Un ou plusieurs paramètres étaient en dehors de la portée du cluster.
0x8200	N/A	N/A	La méthode a été exécutée correctement mais un ou plusieurs paramètres ont été ignorés.

Annexe. Accessibilité

Les fonctions d'accessibilité permettent à un utilisateur présentant un handicap physique, comme une mobilité restreinte ou une vision limitée, de pouvoir utiliser les logiciels.

Fonctions

La liste qui suit comporte les principales fonctions d'accessibilité de l'interface graphique de gestion :

- | • Vous pouvez utiliser un logiciel de lecteur d'écran et un synthétiseur vocal numérique pour entendre la lecture du texte affiché à l'écran. Le lecteur d'écran JAWS 11 a été testé avec succès.
- | • La plupart des fonctions de l'interface graphique sont accessibles par le clavier. Pour celles qui ne le sont pas, une fonction équivalente est disponible dans l'interface de ligne de commande.
- | • Lors de la définition ou de la modification d'une adresse IP sur le panneau avant de SAN Volume Controller, vous pouvez désactiver la fonction d'incrémentation rapide afin de réduire la vitesse de défilement des flèches vers le haut et vers le bas à deux secondes. Cette fonction est décrite dans la rubrique relative à la création du cluster à partir du panneau avant, dans les documents Centre de documentation IBM System Storage SAN Volume Controller et *IBM System Storage SAN Volume Controller - Guide d'installation et de configuration du logiciel*.

Navigation à l'aide du clavier

Vous pouvez utiliser des touches ou des combinaisons de touches pour exécuter des opérations qui peuvent également être effectuées à l'aide de la souris. Pour naviguer dans l'interface graphique de gestion et le système d'aide à l'aide du clavier, utilisez les combinaisons de touche suivantes :

- | • Pour naviguer d'un panneau de l'interface graphique à l'autre, sélectionnez l'option Mode graphique faible dans le panneau de connexion de l'interface. Cette option vous permet d'accéder à tous les panneaux sans saisir manuellement d'adresses Web.
- | • Pour passer au cadre suivant, appuyez sur Ctrl + Tab.
- | • Pour revenir au cadre précédent, appuyez sur Maj + Ctrl + Tab.
- | • Pour passer à la rubrique, au bouton ou au lien suivant à l'intérieur d'un panneau, appuyez sur la touche de tabulation (Tab) dans un cadre (page).
- | • Pour passer à la rubrique, au bouton ou au lien précédent à l'intérieur d'un panneau, appuyez sur Maj + Tab.
- | • Pour sélectionner des objets de l'interface, appuyez sur Entrée.
- | • Pour imprimer la page active ou le cadre actif, appuyez sur Ctrl + P.
- | • Pour développer un noeud d'arborescence, appuyez sur la touche de déplacement vers la droite. Pour réduire un noeud d'arborescence, appuyez sur la touche de déplacement vers la gauche.
- | • Pour afficher le début d'un cadre, appuyez sur la touche Début.
- | • Pour revenir en arrière, appuyez sur Alt + touche de déplacement vers la gauche.
- | • Pour avancer, appuyez sur Alt + touche de déplacement vers la droite.
- | • Pour les menus d'actions :
 - | – Appuyez sur Tab pour aller à l'en-tête de grille.
 - | – Appuyez sur les touches de déplacement vers la gauche ou la droite pour atteindre la zone déroulante.
 - | – Appuyez sur Entrée pour ouvrir le menu déroulant.
 - | – Appuyez sur les touches de déplacement vers le haut ou le bas pour sélectionner les éléments du menu.
 - | – Appuyez sur Entrée démarrer l'action.

- | • Pour les panneaux du filtre :
 - | – Appuyez sur Tab pour aller aux panneaux du filtre.
 - | – Appuyez sur les touches de déplacement vers le haut ou le bas pour modifier le filtre ou la navigation pour la non-sélection.
 - | – Appuyez sur Tab pour aller à l'icône de loupe dans le panneau du filtre et appuyez sur Entrée.
 - | – Saisissez le texte du filtre.
 - | – Appuyez sur Tab pour aller à l'icône rouge en forme de X et appuyez sur Entrée pour réinitialiser le filtre.
- | • Pour les zones d'information :
 - | – Appuyez sur Tab pour aller dans les zones d'information.
 - | – Appuyez sur Tab pour aller dans les zones éditables.
 - | – Editez une zone, et appuyez sur Entrée pour émettre la commande de modification.

Accès aux publications

| Vous pouvez trouver la version HTML de la documentation IBM System Storage SAN Volume Controller sur le site Web suivant :

publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp

| Vous pouvez utiliser un logiciel de lecteur d'écran et un synthétiseur vocal numérique pour entendre les informations qui s'affichent à l'écran. La documentation a été testée à l'aide du lecteur d'écran JAWS versions 10 et ultérieures.

Remarques

Le présent document peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou service IBM non annoncés dans ce pays. Pour plus de détails, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays ou adressez-vous à votre partenaire commercial IBM. Toute référence à un produit, logiciel ou service IBM n'implique pas que seul ce produit, logiciel ou service puisse être utilisé. Tout autre élément fonctionnellement équivalent peut être utilisé, s'il n'enfreint aucun droit d'IBM. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'évaluer et de vérifier lui-même les installations et applications réalisées avec des produits, logiciels ou services non expressément référencés par IBM.

IBM peut détenir des brevets ou des demandes de brevet couvrant les produits mentionnés dans le présent document. La remise de ce document ne vous donne aucun droit de licence sur ces brevets ou demandes de brevet. Si vous désirez recevoir des informations concernant l'acquisition de licences, veuillez en faire la demande par écrit à l'adresse suivante :

*IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.*

Pour le Canada, veuillez adresser votre courrier à :

*IBM Director of Commercial Relations
IBM Canada Ltd.
3600 Steeles Avenue East
Markham, Ontario
L3R 9Z7 Canada*

Les informations sur les licences concernant les produits utilisant un jeu de caractères double octet peuvent être obtenues par écrit à l'adresse suivante :

*Intellectual Property Licensing
Legal and Intellectual Property Law
IBM Japan, Ltd.
1623-14, Shimotsuruma, Yamato-shi
Kanagawa 242-8502 Japan*

Le paragraphe suivant ne s'applique ni au Royaume-Uni, ni dans aucun pays dans lequel il serait contraire aux lois locales. LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE "EN L'ETAT" SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFAÇON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE. Certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion des garanties implicites, auquel cas l'exclusion ci-dessus ne vous sera pas applicable.

Le présent document peut contenir des inexactitudes ou des coquilles. Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. IBM peut, à tout moment et sans préavis, modifier les produits et logiciels décrits dans ce document.

Les références à des sites Web non IBM sont fournies à titre d'information uniquement et n'impliquent en aucun cas une adhésion aux données qu'ils contiennent. Les éléments figurant sur ces sites Web ne font pas partie des éléments du présent produit IBM et l'utilisation de ces sites relève de votre seule responsabilité.

IBM pourra utiliser ou diffuser, de toute manière qu'elle jugera appropriée et sans aucune obligation de sa part, tout ou partie des informations qui lui seront fournies.

Les licenciés souhaitant obtenir des informations permettant : (i) l'échange des données entre des logiciels créés de façon indépendante et d'autres logiciels (dont celui-ci), et (ii) l'utilisation mutuelle des données ainsi échangées, doivent adresser leur demande à :

*IBM Corporation
Almaden Research
650 Harry Road
Bldg 80, D3-304, Department 277
San Jose, CA 95120-6099
U.S.A.*

Pour le Canada, veuillez adresser votre courrier à :

*IBM Director of Commercial Relations
IBM Canada Ltd.
3600 Steeles Avenue East
Markham, Ontario
L3R 9Z7 Canada*

Ces informations peuvent être soumises à des conditions particulières, prévoyant notamment le paiement d'une redevance.

Le logiciel sous licence décrit dans ce document et tous les éléments sous licence disponibles s'y rapportant sont fournis par IBM conformément aux dispositions du Livret contractuel, des Conditions Internationales d'Utilisation de Logiciels IBM ou de tout autre équivalent.

Les données de performance indiquées dans ce document ont été déterminées dans un environnement contrôlé. Par conséquent, les résultats peuvent varier de manière significative selon l'environnement d'exploitation utilisé. Certaines mesures évaluées sur des systèmes en cours de développement ne sont pas garanties sur tous les systèmes disponibles. En outre, elles peuvent résulter d'extrapolations. Les résultats peuvent donc varier. Il incombe aux utilisateurs de ce document de vérifier si ces données sont applicables à leur environnement d'exploitation.

Les informations concernant des produits non IBM ont été obtenues auprès des fournisseurs de ces produits, par l'intermédiaire d'annonces publiques ou via d'autres sources disponibles. IBM n'a pas testé ces produits et ne peut pas confirmer l'exactitude de leurs performances ni leur compatibilité. Elle ne peut recevoir aucune réclamation concernant des produits non IBM. Toute question concernant les performances de produits non IBM doit être adressée aux fournisseurs de ces produits.

Toute instruction relative aux intentions d'IBM pour ses opérations à venir est susceptible d'être modifiée ou annulée sans préavis, et doit être considérée uniquement comme un objectif.

Ces informations sont fournies uniquement à titre de planification. Elles sont susceptibles d'être modifiées avant la mise à disposition des produits décrits.

Le présent document peut contenir des exemples de données et de rapports utilisés couramment dans l'environnement professionnel. Ces exemples mentionnent des noms fictifs de personnes, de sociétés, de marques ou de produits à des fins illustratives ou explicatives uniquement. Toute ressemblance avec des noms de personnes, de sociétés ou des données réelles serait purement fortuite.

LICENCE DE COPYRIGHT :

Le présent logiciel peut contenir des exemples de programme d'application en langage source destinés à illustrer les techniques de programmation sur différentes plateformes d'exploitation. Vous avez le droit de copier, de modifier et de distribuer ces exemples de programmes sous quelque forme que ce soit et sans paiement d'aucune redevance à IBM, à des fins de développement, d'utilisation, de vente ou de distribution de programmes d'application conformes aux interfaces de programmation des plateformes pour lesquels ils ont été écrits ou aux interfaces de programmation IBM. Ces exemples de programmes n'ont pas été rigoureusement testés dans toutes les conditions. Par conséquent, IBM ne peut garantir expressément ou implicitement la fiabilité, la maintenabilité ou le fonctionnement de ces programmes. Les exemples de programmes sont fournis "en l'état", sans garantie d'aucune sorte. IBM ne sera en aucun cas responsable des dommages résultant de votre utilisation des exemples de programmes.

Si vous visualisez ces informations en ligne, il se peut que les photographies et illustrations en couleur n'apparaissent pas à l'écran.

Marques

IBM, le logo IBM et ibm.com sont des marques d'International Business Machines Corp. aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays. Les autres noms de produits et de services peuvent appartenir à IBM ou à des tiers. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web Copyright and trademark information à www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Adobe et le logo Adobe sont des marques Adobe Systems Incorporated aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Intel, le logo Intel, Intel Xeon et Pentium sont des marques d'Intel Corporation ou de ses filiales aux Etats-Unis et dans certains autres pays.

Java ainsi que tous les logos et toutes les marques incluant Java sont des marques de Sun Microsystems, Inc. aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Linux est une marque de Linus Torvalds aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Microsoft, Windows, Windows NT et le logo Windows sont des marques de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

UNIX est une marque enregistrée de The Open Group aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Les autres noms de sociétés, de produits et de services peuvent appartenir à des tiers.

Index

A

- à propos de ce document
 - envoi de commentaires xiv
- accessibilité
 - clavier 61
 - touches de raccourci 61
 - vitesse de répétition des flèches vers le haut et vers le bas 61
- agent CIM
 - classes 47
 - diagrammes fonctionnels 9
 - exemples 4
 - fournisseur d'unités 3
 - gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) 3
 - méthodes 47
 - présentation 2
 - programmation du gestionnaire d'objets CIM 6
 - SAN Volume Controller 3
 - unité 3
 - vues fonctionnelles
 - logiciel 28
 - masquage et mappage 24
 - package physique 26
 - profil Contrôle de travaux 22
 - profil Port FC 20
 - profil Serveur 27
 - profil Services de bloc 11
 - profil Volume de stockage 28
 - service de cluster 14
 - services de copie 15
 - sous-profil Cluster 14
 - sous-profil Point d'accès 9
 - système informatique multiple 25
- application de gestion
 - lancement de l'interface utilisateur Web 43

B

- bibliothèque SAN Volume Controller
 - publications connexes xiii

C

- CIM (Common Information Model)
 - / voir aussi agent CIM 2
- classes
 - IBMTSSVC
 - ensemble synchronisé 34
 - StorageConfigurationService 29, 30
 - StorageVolume 33
- clavier 61
- code retour du modèle CIM 49
- codes d'erreur 49
- codes retour 49
- commentaires, envoi xiv
- commentaires du lecteur, envoi xiv

- configuration
 - ajout d'un noeud candidat à un cluster 29
 - création d'un nouveau pool de stockage 30
 - création d'un nouveau volume de stockage 31
 - modification du pool de stockage 30
 - réalisation des tâches de configuration du stockage 29
 - stockage 29
 - description 29
- configuration du stockage
 - ajout
 - noeud candidat à un cluster 29
 - création d'un nouveau pool de stockage 30
 - création d'un nouveau volume de stockage 31
 - description 29
 - modification du pool de stockage 30
 - réalisation des tâches de configuration du stockage 29
- copie synchrone
 - création de relations
 - volumes d'un même cluster 35
 - volumes dans différents clusters 35
 - relation
 - volumes de stockage 35
- création
 - copies synchrones
 - relation 33
 - pools de stockage 30
 - relation FlashCopy 33, 34
 - relations de copie synchrone
 - volumes d'un même cluster 35
 - volumes dans différents clusters 35
 - volumes de stockage 31
- création de grappes RAID 32

D

- diagrammes fonctionnels de l'agent CIM 9
- documentation
 - amélioration xiv
 - centre xiii

E

- envoi
 - commentaires xiv
- exemple
 - agent CIM 4
 - mappage FlashCopy 36

F

- fichiers journaux
 - modèle CIM 46
- fichiers journaux CIM 46
- FlashCopy
 - création
 - ensemble synchronisé 34
 - relation
 - ensemble synchronisé 34
 - volumes de stockage 33
 - service 33

I

- informations connexes xiii

M

- mappage FlashCopy
 - exemple 36
- marques 65
- masquage et mappage
 - présentation 24
- mentions légales 63
- modèle CIM (Common Information Model)
 - / voir aussi agent CIM 2
 - agent 3
 - introduction 1
 - relation conceptuelle avec SAN Volume Controller 7
 - SAN Volume Controller
 - correspondance des concepts du modèle CIM 7
- modification
 - pools de stockage 30

N

- noeud candidat, ajout 29
- noeuds
 - ajout 29
- norme Storage Management Initiative Specification (SMI-S) 1

P

- package physique
 - agent CIM 26
- plusieurs adaptateurs de réseau
 - définition manuelle des données de connexion 43
- pools de stockage
 - création 30
 - modification 30
- présentation
 - agent CIM 2
- profil Contrôle de travaux 22
- profil Logiciel 28

- profil Port FC
 - présentation 20
- profil Serveur
 - agent CIM 27

R

- relations
 - copie synchrone
 - volumes de stockage 35
 - FlashCopy
 - volume de stockage 33, 34
- RemoteServiceAccessPoint
 - définition manuelle des données de connexion 43

S

- service de copie synchrone 33
- services de copie
 - présentation de l'agent CIM 15
- Services de copie
 - description 33
- SMI-S 1
- système informatique multiple
 - présentation 25

T

- touches de raccourci 61

U

- utilisation de clusters
 - service 14

V

- volumes
 - création d'un nouveau stockage 31
- volumes de stockage
 - création 31
 - création d'une relation FlashCopy
 - ensemble synchronisé 34
 - même cluster
 - IBMTSSVC_Cluster 33
 - création de relation de copie synchrone
 - différents clusters 35
 - même cluster
 - IBMTSSVC_Cluster 35
 - modification 31
 - suppression 31
- vues fonctionnelles d'un agent CIM
 - contrôle de travaux 22
 - masquage et mappage 24
 - profil Port FC 20
 - profil Volume de stockage 28
 - services de copie 15
 - sous-profil Cluster 14
 - système informatique multiple 25
- vues fonctionnelles de l'agent CIM
 - logiciel 28
 - profil Services de bloc 11
 - sous-profil Point d'accès 9



GC11-6775-00

