



IBM Storwize V7000

# CIM Agent - Guide de développement

*Version 6.1.0*

GC11-6888-00







IBM Storwize V7000

## CIM Agent - Guide de développement

*Version 6.1.0*

GC11-6888-00

**Important**

Avant d'utiliser le présent document et le produit associé, prenez connaissance des informations générales figurant à la section «Remarques», à la page 65.

**Première édition - novembre 2010**

Réf. US : GC27-2292-00

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 2010.**

# Table des matières

**Figures . . . . . v**

**Tableaux . . . . . vii**

**Avis aux lecteurs canadiens. . . . . ix**

**A propos de ce manuel . . . . . xi**

Lecteurs concernés . . . . . xi

Mise en évidence . . . . . xi

Bibliothèque Storwize V7000 et publications

connexes . . . . . xii

Procédure d'obtention des publications IBM . . . . . xii

Envoi des commentaires . . . . . xiii

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

Norme Storage Management Initiative Specification . . . 1

Agent CIM . . . . . 2

Concepts relatifs aux agents CIM . . . . . 2

Composants des agents CIM . . . . . 3

Agent CIM pour Storwize V7000 . . . . . 3

Exemples de fonctionnement de l'agent CIM. . . . . 4

Programmation du gestionnaire d'objets CIM

(CIMOM) de Storwize V7000 . . . . . 6

Correspondance des concepts de Storwize V7000 avec

les concepts du modèle CIM . . . . . 8

Diagrammes fonctionnels de l'agent CIM . . . . . 9

Sous-profil de point d'accès . . . . . 9

Sous-profil de performances du serveur de blocs . . . 9

Profil de services de bloc . . . . . 10

Prise en charge des services de bloc par RAID. . . . . 13

Sous-profil de cluster . . . . . 14

Copy Services . . . . . 15

Profil Disk Drive Lite . . . . . 16

Structure de secours des unités de disque . . . . . 16

Profil Enclosure . . . . . 18

Sous-profil Extent Composition. . . . . 19

Profil de port FC . . . . . 20

Relations iSCSI . . . . . 20

Profil de contrôle de travaux . . . . . 22

Sous-profil d'emplacement . . . . . 23

Profil de masquage et de mappage . . . . . 24

Profil de systèmes informatiques multiples . . . . . 25

Profil Object Manager Adapter . . . . . 26

Module physique . . . . . 26

Profil de serveur. . . . . 27

Profil logiciel . . . . . 28

Mise en miroir de volume de stockage . . . . . 28

**Chapitre 2. Tâches liées à la configuration de stockage . . . . . 29**

Création d'un pool de stockage. . . . . 29

Modification d'un pool de stockage . . . . . 30

Création d'un volume de stockage. . . . . 30

Création d'une grappe RAID . . . . . 31

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

Copy Services . . . . . 33

Création d'une 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 plusieurs volumes d'un même cluster . . . . . 35

Création d'une relation de copie synchrone entre des volumes de clusters distincts . . . . . 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**

Comment obtenir la liste des classes . . . . . 45

Comment obtenir la liste des types d'unité . . . . . 45

Comment obtenir le nombre d'unités actuellement installées . . . . . 45

Utilisation du service d'indication . . . . . 46

Comment obtenir les statistiques de performance. . . 46

Collecte de fichiers journaux CIM . . . . . 47

**Chapitre 6. Classes et méthodes de l'agent CIM et profils SMI-S pris en charge . . . . . 49**

**Chapitre 7. Codes retour . . . . . 51**

**Annexe. Accessibilité . . . . . 63**

**Remarques . . . . . 65**

Marques . . . . . 67

**Index . . . . . 69**



---

## Figures

1. Agent CIM standard en cours de fonctionnement . . . . .	4	16. Diagramme de classes des instances de port FC . . . . .	20
2. Gestionnaire d'objets CIM sur le cluster . . . . .	6	17. Présentation des aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible . . . . .	21
3. Programme Java permettant la connexion à un gestionnaire d'objets CIM de Storwize V7000. . . . .	7	18. Diagramme de classes des instances de contrôle de travaux . . . . .	22
4. Présentation générale du sous-profil de point d'accès associé à l'agent CIM. . . . .	9	19. Présentation de la relation entre l'emplacement et le module physique . . . . .	23
5. Sous-profil de performances du serveur de blocs . . . . .	10	20. Diagramme de classes des instances de masquage et de mappage . . . . .	24
6. Présentation générale des services de bloc . . . . .	12	21. Diagramme de classes des instances de systèmes informatiques multiples . . . . .	25
7. Prise en charge des services de bloc par RAID . . . . .	13	22. Présentation des éléments UML (Unified Modeling Language) du profil Object Manager Adapter. . . . .	26
8. Diagramme de classes d'une instance de cluster . . . . .	14	23. Présentation générale du module physique de l'agent CIM du Storwize V7000. . . . .	26
9. Diagramme de classes des instances Copy Services. . . . .	15	24. Présentation générale du profil de serveur de l'agent CIM pour le Storwize V7000. . . . .	27
10. Présentation des éléments UML (Unified Modeling Language) du profil Disk Drive Lite . . . . .	16	25. Diagramme de classes des instances logicielles . . . . .	28
11. Structure CIM de secours des unités de disque . . . . .	17	26. Classes et associations dans la mise en miroir des volumes de stockage . . . . .	28
12. Association IsSpare . . . . .	17		
13. Association pendant une défaillance . . . . .	18		
14. Eléments du profil Enclosure. . . . .	18		
15. Sous-profil Extent Composition . . . . .	19		



---

## Tableaux

1.	Documentation d'IBM et sites Web connexes	xii	4.	Codes retour CIM (Common Information Model)	51
2.	Correspondance des concepts de Storwize V7000 avec les concepts du modèle CIM	8			
3.	Profils et sous-profils SMI-S pris en charge par l'agent CIM	49			



---

## 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 Storwize V7000.

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 Storwize V7000 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 Storwize V7000
- 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 Storwize V7000

---

## 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 :

<b>Caractère gras</b>	Le texte en <b>caractères gras</b> 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 Storwize V7000 et publications connexes

Plusieurs manuels, publications et sites Web contiennent des informations en relation avec Storwize V7000.

### Centre de documentation Storwize V7000

Le centre de documentation IBM Storwize V7000 contient l'ensemble des informations nécessaires à l'installation, la configuration et la gestion de Storwize V7000. Ce centre est mis à jour après chaque version de Storwize V7000 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/storwize/ic/index.jsp](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/storwize/ic/index.jsp)

### Bibliothèque Storwize V7000

Sauf indication contraire, les publications de la bibliothèque Storwize V7000 sont disponibles au format Adobe® PDF sur le site Web suivant :

Site Web du support de Storwize V7000 à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000](http://www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

### Documentation d'IBM et sites Web connexes

Le tableau 1 répertorie les sites Web qui proposent des publications et d'autres informations sur le produit Storwize V7000 ou des technologies et produits connexes.

Tableau 1. Documentation d'IBM et sites Web connexes

Site Web	Adresse
Prise en charge de Storwize V7000 (2076)	Site Web du support de Storwize V7000 à l'adresse <a href="http://www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000">www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000</a>
Prise en charge des produits IBM System Storage et IBM TotalStorage	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">www.ibm.com/storage/support/</a>
Centre de publications IBM	<a href="http://www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss">www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss</a>
Publications IBM Redbooks	<a href="http://www.redbooks.ibm.com/">www.redbooks.ibm.com/</a>

### 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](http://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](http://www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss)

---

## Envoi des commentaires

Vos remarques nous aident à améliorer la précision et la qualité des informations.

Pour soumettre des commentaires sur le présent document, ou sur d'autres éléments de la documentation Storwize V7000 :

- Rendez-vous à la page réservée aux commentaires sur le site Web du centre de documentation Storwize V7000, à l'adresse [publib.boulder.ibm.com/infocenter/storwize/ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.StorwizeV7000.console.doc/feedback.htm](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/storwize/ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.StorwizeV7000.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](mailto: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 Storwize V7000 CIM Agent - Guide de développement*
  - Numéro de référence de la publication : GC11-6888-00
  - 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 Storwize V7000 et l'agent CIM pour Storwize V7000. 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

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

La norme SMI-S fournit une interface fiable et sécurisée permettant aux systèmes de gestion du stockage d'identifier, de classer, de surveiller et de contrôler les ressources physiques et logiques d'un réseau de stockage SAN. Cette interface intègre les diverses unités à gérer dans un réseau de stockage SAN ainsi que les outils permettant de les gérer.

La norme SMI-S est basée sur plusieurs technologies existantes ou sur des normes industrielles comprenant les éléments suivants :

### Modèle CIM (Common Information Model)

Un modèle d'objet pour le stockage et la gestion des données développé par l'organisation DMTF (Distributed Management Task Force). Le modèle CIM permet d'organiser les unités et les composants des unités selon une structure orientée objet.

### Gestion de réseau basée sur le Web (WBEM)

Une architecture de gestion d'entreprise également développée par l'organisation DMTF. Cette architecture fournit l'infrastructure de conception de la gestion qui se compose d'unités, de fournisseurs d'unités, d'un gestionnaire d'objet et d'un protocole de messagerie pour la communication entre les applications client et le gestionnaire d'objets. Dans le cas du modèle CIM, le gestionnaire d'objets est le CIMOM et le protocole de messagerie est la technologie CIM sur HTTP. L'approche CIM sur HTTP indique que les données CIM sont codées en langage XML puis envoyées dans des messages spécifiques entre les applications clients et le CIMOM à travers le réseau TCP/IP sur un réseau SAN.

### Protocole SLP (Service Location Protocol)

Un service de répertoire que l'application client utilise pour repérer le CIMOM.

Conçu pour servir de norme industrielle, SMI-S étend les capacités génériques du modèle CIM, du WBEM et du protocole SLP pour la mise en oeuvre de l'interopérabilité du stockage réseau. Par exemple, le WBEM touche à la sécurité, la gestion de verrouillage des ressources, la notification d'événements et la reconnaissance des services.

Pour plus d'informations sur les profils SMI-S conformes pris en charge par l'agent pour le Storwize V7000 et l'écriture des mises en oeuvre relatives aux normes, accédez au site Web suivant :

[www.snia.org/forums/smi/tech\\_programs/smis\\_home/](http://www.snia.org/forums/smi/tech_programs/smis_home/)

---

## Agent CIM

L'agent CIM (Common Information Model) correspond à un ensemble de normes développées par le groupe DMTF (Distributed Management Task Force).

Le modèle CIM offre une approche ouverte pour la conception et l'implémentation des systèmes de stockage, des applications, des bases de données, des réseaux et des unités.

Les spécifications CIM fournissent le langage et la méthodologie permettant de décrire les données de gestion. Par exemple, le schéma CIM 2.7 relatif à la gestion des grappes d'unités de stockage indique comment configurer l'environnement de gestion pour que les données puissent être gérées de façon standard. Le modèle CIM définit des classes d'objets, des associations et des méthodes communes. Les fournisseurs membres peuvent utiliser ces objets et les étendre pour spécifier comment les données peuvent être traitées et organisées dans un environnement géré spécifique.

---

## Concepts relatifs aux agents CIM

Ces informations décrivent la terminologie et les fonctions de base des modèles d'objets agents CIM (Common Information Model).

Les spécifications relatives aux agents CIM utilisent les concepts et termes suivants pour décrire les modèles d'objets :

### Association

Classe comportant deux références permettant de définir une relation entre deux objets référencés.

**Classe** Définition d'un objet au sein d'une hiérarchie spécifique. Une classe d'objets peut posséder des propriétés et des méthodes ; en outre, elle peut être utilisée comme cible d'une association.

### Indication

Représentation sous forme d'objet d'un événement.

### Instance

Objet individuel qui est membre d'une classe. En programmation orientée objet, il s'agit d'un objet créé par l'instanciation d'une classe.

### Format MOF (Managed Object Format)

Langage de définition des schémas du modèle CIM (Common Information Model).

### Méthode

Manière d'implémenter une fonction d'une classe.

### Espace de nom

Portée d'un schéma du modèle CIM.

### Chemin d'accès à l'objet

Objet composé d'un chemin d'espace de nom et d'un chemin de modèle. Le chemin d'espace de nom permet d'accéder à l'implémentation CIM gérée par l'agent CIM, tandis que le chemin de modèle permet de naviguer au sein de l'implémentation.

### Propriété

Attribut permettant de définir les instances d'une classe.

### Qualificateur

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

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

## Schéma

Groupe de classes d'objets qui est défini pour un espace de nom unique et s'applique exclusivement à ce dernier. Dans l'agent CIM, les schémas pris en charge sont ceux chargés via le compilateur MOF (Managed Object Format).

---

## Composants des agents CIM

Avec un agent CIM (Common Information Model), les programmeurs d'applications peuvent utiliser des blocs fonctionnels standard au lieu de logiciels propriétaires ou d'interfaces de programmation spécifiques aux unités pour gérer des unités compatibles avec le modèle CIM. La standardisation des méthodes utilisées par les applications pour la gestion du stockage permet de simplifier cette activité.

### Composants

Un agent CIM inclut les composants suivants :

#### Code agent

Norme relative aux systèmes ouverts qui permet d'interpréter les demandes et les réponses CIM lors de leur transfert entre l'application client et l'unité.

#### Gestionnaire d'objets CIM (CIMOM)

Infrastructure conceptuelle standard de gestion des données qui reçoit, valide et authentifie les demandes CIM provenant de l'application client. Le gestionnaire dirige ensuite les demandes vers le composant ou le fournisseur d'unité approprié. Storwize V7000 est basé sur le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) Open Pegasus version 2.9.0.

#### Application client

Programme de gestion du stockage qui soumet des demandes CIM à l'agent CIM de l'unité.

**Unité** Serveur de stockage qui traite et héberge les demandes de l'application client.

#### Fournisseur d'unité

Gestionnaire spécifique à l'unité qui sert de module d'extension dans le modèle CIM. Autrement dit, ce gestionnaire est utilisé par le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) pour la communication avec l'unité.

#### Protocole SLP (Service Location Protocol)

Service d'annuaire que l'application client appelle pour localiser le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM).

---

## Agent CIM pour Storwize V7000

L'agent CIM (Common Information Model) de Storwize V7000 fait office d'interface de configuration pour ce dernier.

L'agent CIM est constitué des principaux composants suivants :

- Gestionnaire d'objets CIM (CIMOM)
- Agent SLP (Service Location Protocol)
- Fournisseur Storwize V7000

## Exemples de fonctionnement de l'agent CIM

L'agent CIM (Common Information Model) fournit des blocs de construction communs permettant de gérer les unités conformes au modèle CIM.

### Configuration habituelle de l'agent CIM

La figure 1 présente le fonctionnement d'un agent CIM standard.

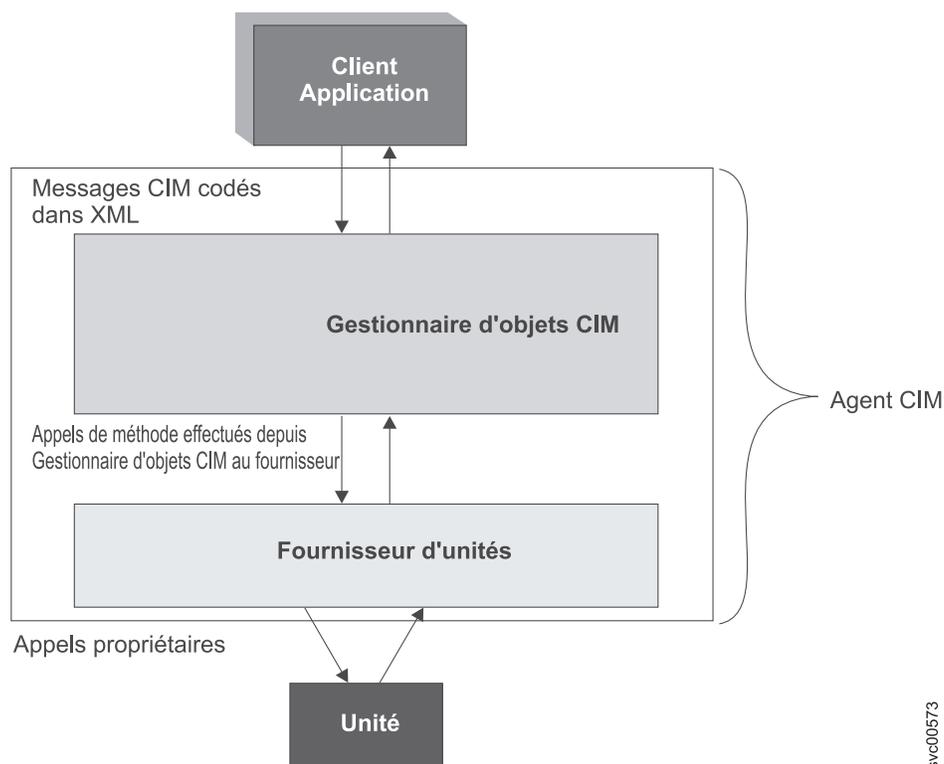


Figure 1. Agent CIM standard en cours de fonctionnement

Le client CIM est généralement configuré de manière à utiliser le gestionnaire d'objets CIM situé sur le port `https://IP_cluster 5989` avec `namespace=/root/ibm`. (Le port sécurisé standard est 5989.)

L'application client envoie des demandes CIM au gestionnaire d'objets CIM. Au fur à mesure de leur arrivée, celui-ci les valide et les authentifie. Il les redirige ensuite vers le composant fonctionnel approprié ou vers un fournisseur d'unité. Pour satisfaire ces demandes, le fournisseur émet des appels vers une interface de programmation unique par unité au nom du gestionnaire.

L'application de gestion peut obtenir une instance du point d'accès au service distant à partir 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 à l'aide du protocole SLP

Si vous utilisez le protocole SLP (Service Location Protocol) pour identifier le gestionnaire d'objets CIM, l'application client situe le gestionnaire en appelant un service d'annuaire SLP. Lors du premier appel du gestionnaire, il s'enregistre auprès de l'agent de service SLP et indique son emplacement, son adresse IP, son numéro de port et le type de service qu'il offre. Une chaîne décrivant le point d'accès de l'agent CIM est enregistrée.

La sortie suivante contient un exemple de chaîne enregistrée

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

Le protocole SLP propose 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 Storwize V7000 CIMOM
service-hi-description=IBM Storwize V7000 CIM Agent Version 1.0.0.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
```

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

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

Dans Storwize V7000 6.1.0, le gestionnaire d'objets CIM se trouve sur le cluster Storwize V7000.

L'interface graphique de gestion utilise le gestionnaire d'objets CIM présent sur le cluster. Les autres outils IBM de gestion du stockage continuent à utiliser le gestionnaire d'objets CIM présent sur le cluster.

La figure 2 présente la façon dont la configuration du gestionnaire d'objets CIM est définie.

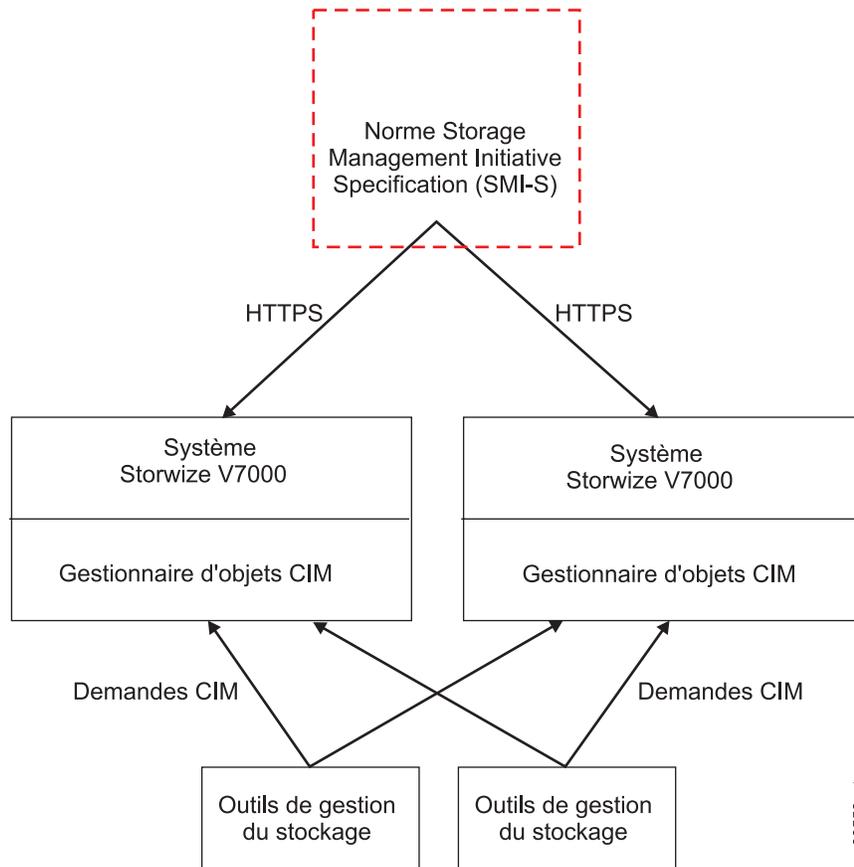


Figure 2. Gestionnaire d'objets CIM sur le cluster

## Programmation du gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) de Storwize V7000

La programmation du gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) permet de gérer plusieurs connexions établies à partir de différentes sources tout en garantissant 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, y compris C++ et Python. Pour plus d'informations, consultez les sites Web suivants :

### Projet de service Java WBEM

[wbemservices.sourceforge.net/](http://wbemservices.sourceforge.net/)

### Client SBLIM CIM pour Java

[www.sblim.wiki.sourceforge.net/CimClient](http://www.sblim.wiki.sourceforge.net/CimClient)

**Aperi** [www.eclipse.org/aperi/faq/](http://www.eclipse.org/aperi/faq/)

La figure 3 présente un programme Java simple permettant la connexion à un gestionnaire d'objets CIM de Storwize V7000.

```
import java.util.*;

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

public class ITSOClient {
    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 permettant la connexion à un gestionnaire d'objets CIM de Storwize V7000*

Pour afficher les pages de styles des agents CIM qui sont fournies la documentation MOF (Managed Object Format) complète fournie avec l'interface graphique de gestion, sélectionnez les informations souhaitées à partir du site Web suivant :

Site Web du support de Storwize V7000 à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000](http://www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

## Correspondance des concepts de Storwize V7000 avec les concepts du modèle CIM

Pour administrer Storwize V7000 via le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM), il est important de comprendre la relation entre les concepts de Storwize V7000 et ceux du modèle CIM (Common Information Model).

Le tableau 2 montre comment ces concepts correspondent les uns aux autres.

Tableau 2. Correspondance des concepts de Storwize V7000 avec les concepts du modèle CIM

Concept de Storwize V7000	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 (standard)	IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet	Classe
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

Tableau 2. Correspondance des concepts de Storwize V7000 avec les concepts du modèle CIM (suite)

Concept de Storwize V7000	Modèle CIM	
	Nom CIM	Concept CIM
Hôte (relativement aux ports)	IBMTSSVC_StorageHardwareID	Classe
Hôte (relativement au mappage de volume (VDisk))	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

Les diagrammes fonctionnels du modèle d'objet de l'agent CIM (Common Information Model) illustrent des fonctions spécifiques fournies par l'agent CIM, y compris le service de configuration de stockage, les services de copie, le masquage de numéro d'unité logique et le service de sécurité. Les diagrammes illustrent également l'architecture de l'agent CIM pour le Storwize V7000.

### Sous-profil de point d'accès

Le sous-profil de point d'accès associé à l'agent CIM de Storwize V7000 se compose de plusieurs classes de base.

La figure 4 affiche les classes de base (blocs fonctionnels) du modèle.

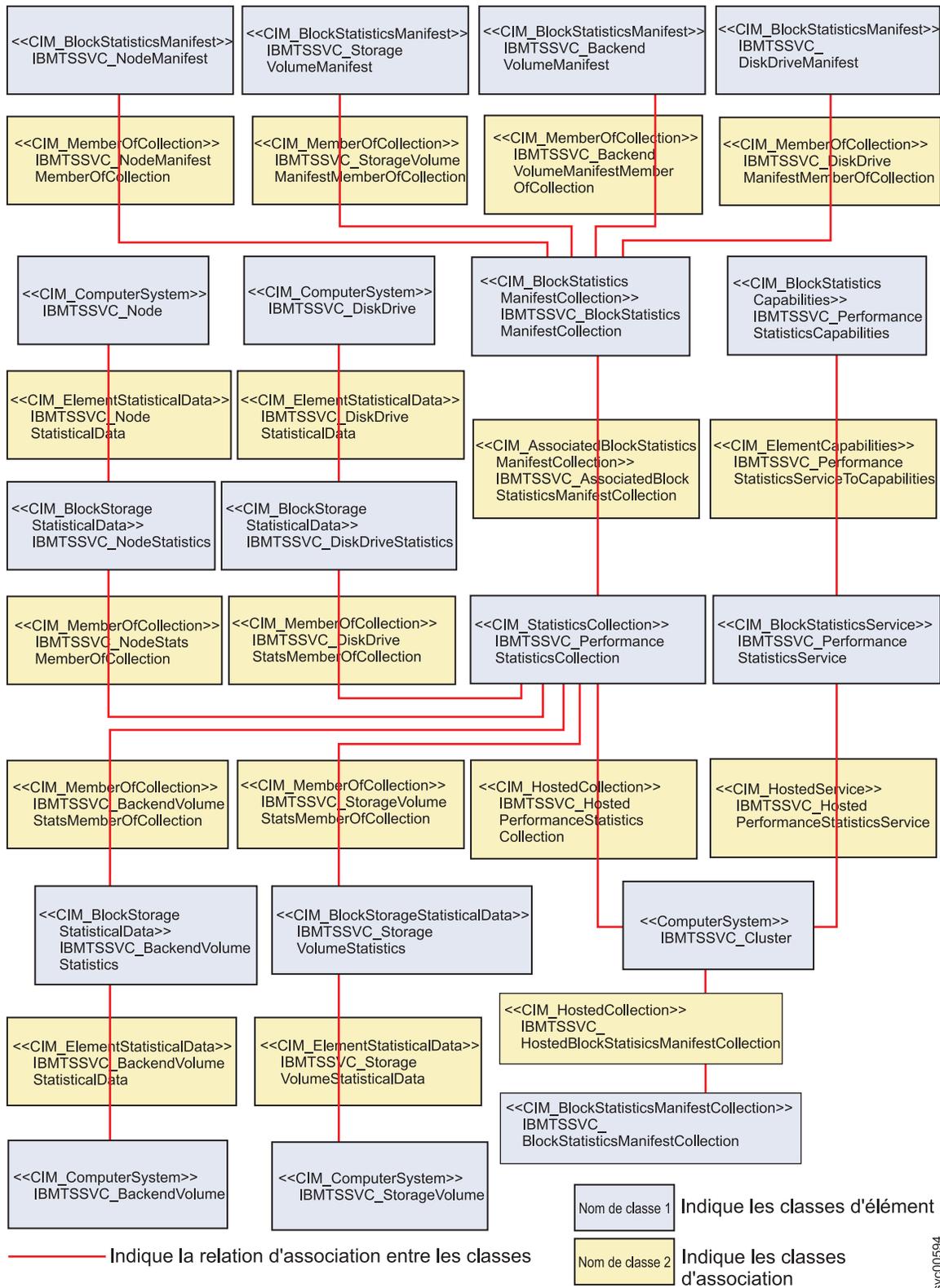


Figure 4. Présentation générale du sous-profil de point d'accès associé à l'agent CIM.

### Sous-profil de performances du serveur de blocs

Le sous-profil de performances du serveur 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 de performances du serveur de blocs

## Profil de services de bloc

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

Le profil de services de bloc attribue des volumes de stockage d'arrière-plan dans des pools de stockage, puis crée des volumes de stockage.

La figure 6, à la page 12 offre une présentation générale des classes d'objets que vous pouvez utiliser pour la manipulation du pool.





## Sous-profil de cluster

Plusieurs classes et associations fournissent les fonctionnalités d'un service de cluster.

La figure 8 présente les classes et associations qui fournissent les fonctionnalités d'un service de cluster.

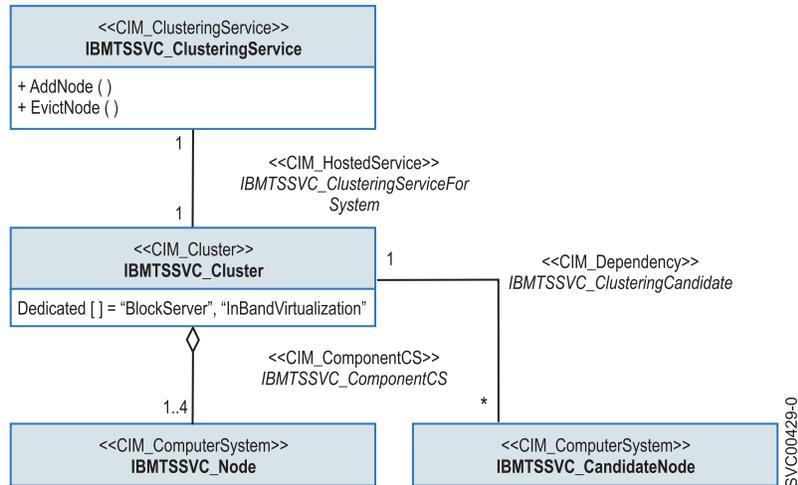


Figure 8. Diagramme de classes d'une instance de cluster

# Copy Services

La classe IBMTSSVC\_StorageConfigurationService fournit les méthodes permettant de créer des relations de copie.

La figure 9 présente les classes d'objets qui fournissent les fonctions Copy Services de FlashCopy, Metro Mirror et et Global Mirror.

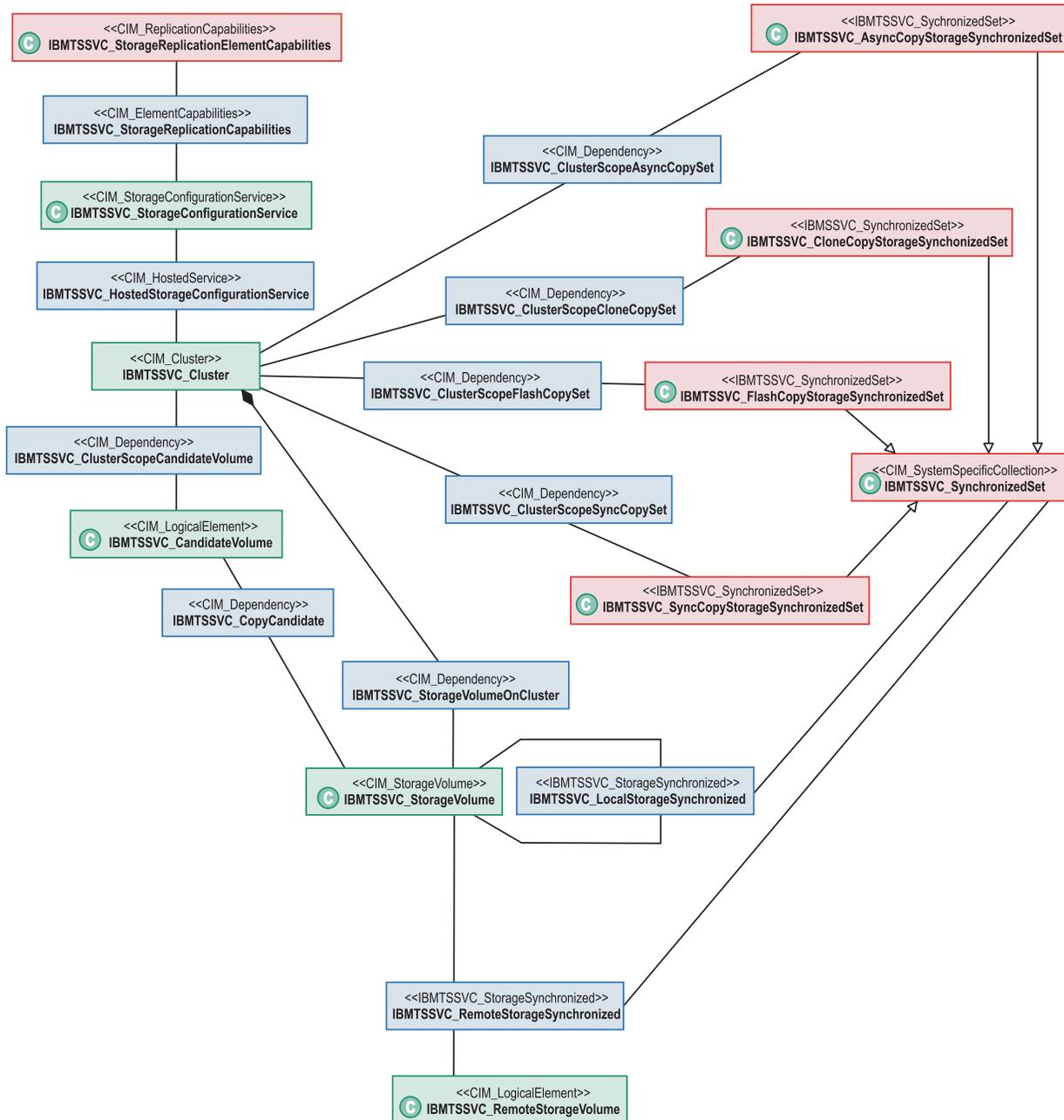


Figure 9. Diagramme de classes des instances Copy Services

SVC00389-2

## Profil Disk Drive Lite

L'unité de disque est l'élément matériel principal du profil Disk Drive Lite.

La figure 10 décrit les éléments de base du profil Disk Drive Lite.

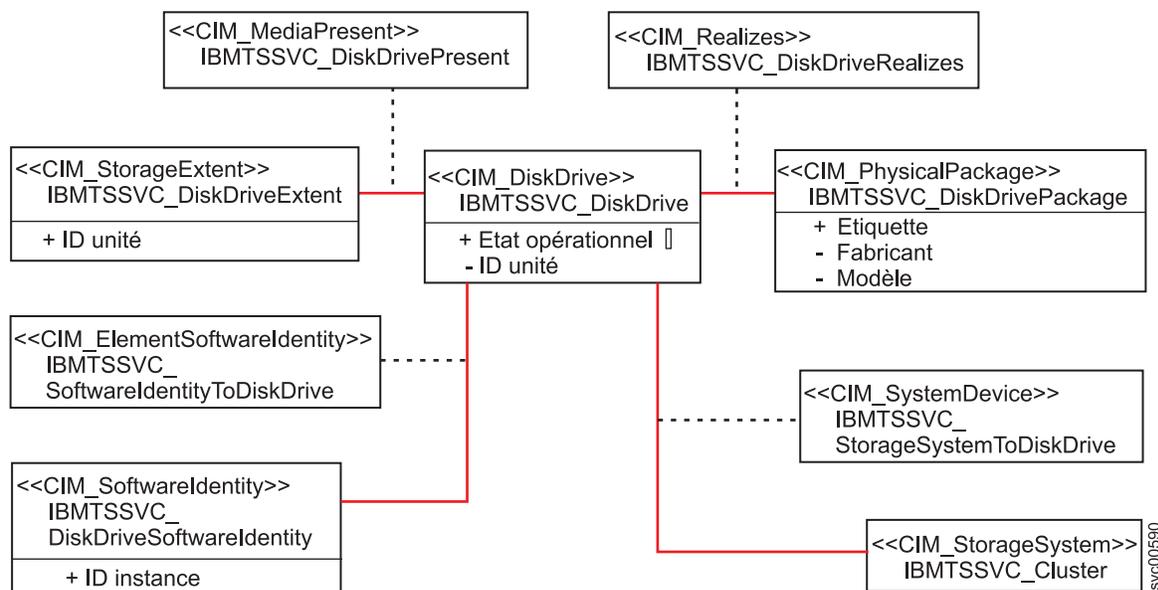


Figure 10. Présentation des éléments UML (Unified Modeling Language) du profil Disk Drive Lite

## Structure de secours des unités de disque

La structure de secours de base des unités de disque est associée à RedundancySet.

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

### Classe d'instance :

- IBMTSSVC\_StorageRedundancySet (Extension 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. DiskDriveExtents forme l'ensemble de redondance d'un pool de stockage.

## Structure CIM de secours des unités de disque

La structure CIM de secours des unités de disque est principalement constituée par DiskDriveExtent et StorageRedundancySet.

Les inter-relations des différents composants sont présentées à la figure 11.

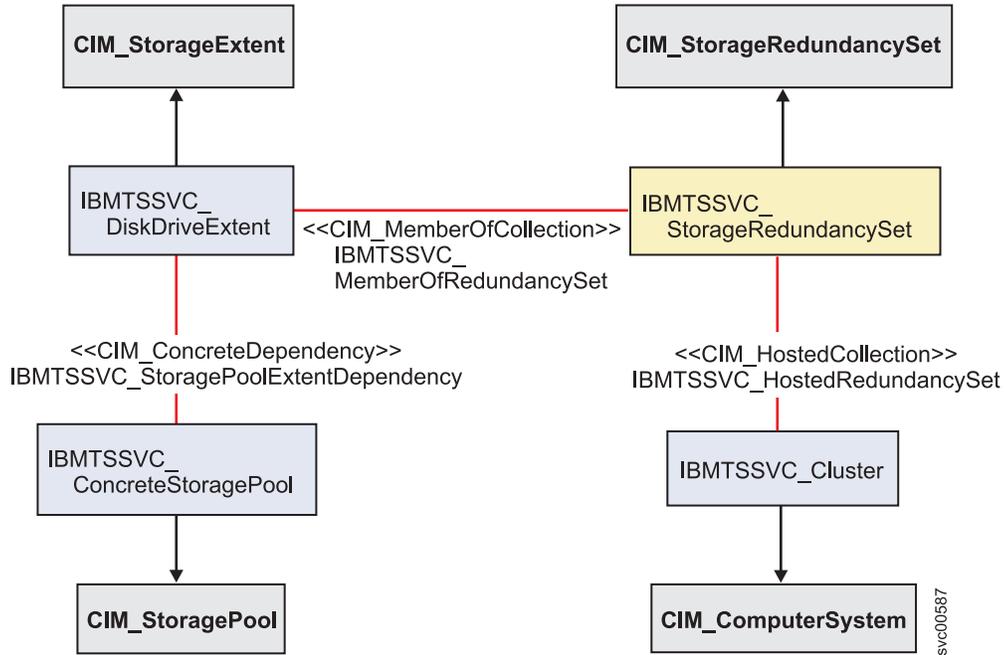


Figure 11. Structure CIM de secours des unités de disque

## Extensions de secours des unités de disque

Les instances DiskDriveExtents sont utilisées dans les cas d'échec d'une réalisation.

Les instances DiskDriveExtents utilisées pour en remplacer une autre dont la réalisation a échoué sont associées à RedundancySet à l'aide d'une association IsSpare, comme le montre la figure 12.



Figure 12. Association IsSpare

La classe IBMTSSVC\_IsSpare représente l'association entre les instances IBMTSSVC\_DiskDriveExtent servant d'instances de secours et IBMTSSVC\_StorageRedundancySet.

## Association en cas de défaillance d'une unité de disque

Une instance DiskDriveExtent défectueuse peut être secourue.

Les instances DiskDriveExtent associées peuvent être utilisées comme unités de secours ou de remplacement en cas de défaillance d'une autre instance DiskDriveExtents, comme illustré à la figure 13.

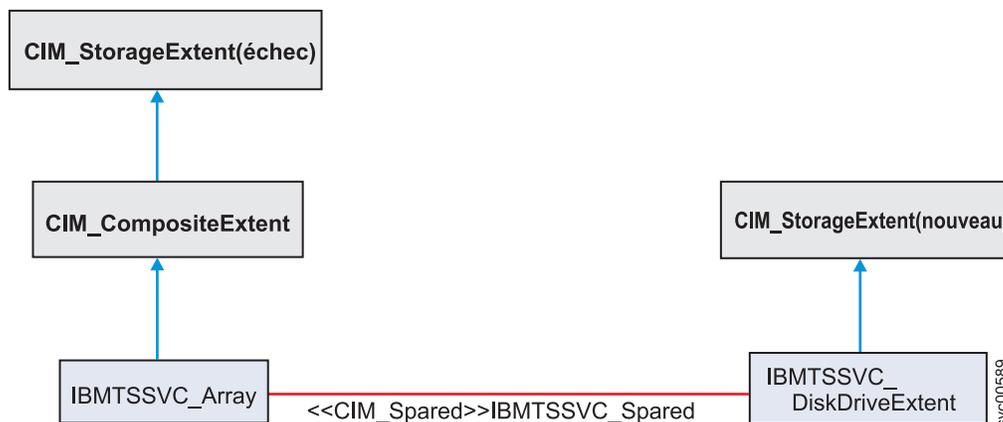


Figure 13. Association pendant une défaillance

Dans cette relation entre la nouvelle instance DiskDriveExtent et la grappe en cours de reconstruction, l'instance DiskDriveExtent défectueuse est secourue par la nouvelle. Les associations **IBMTSSVC\_Spared** perdurent jusqu'à l'aboutissement du processus de secours.

## Profil Enclosure

Le boîtier est l'élément matériel principal du profil Enclosure.

La figure 14 présente les éléments de base du profil Enclosure.

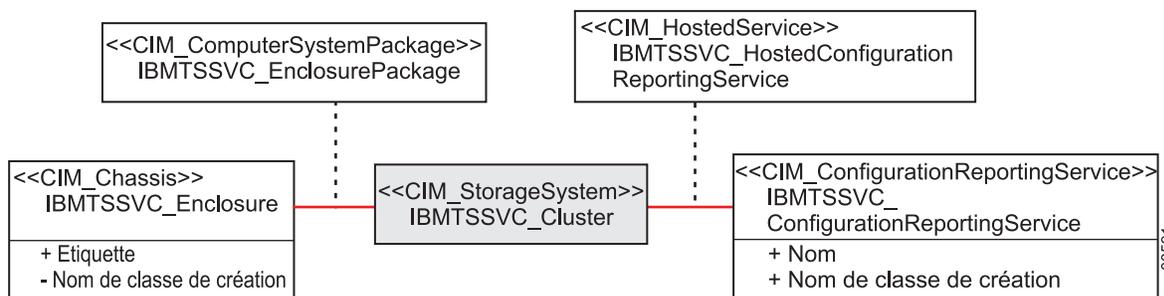


Figure 14. Eléments du profil Enclosure

## Sous-profil Extent Composition

Le sous-profil de composition d'extension relie CompositeExtents et StorageExtents.

Le sous-profil de composition d'extension permet au module de services de bloc de virtualiser facultativement les éléments exposables de stockage par bloc à partir du pool de stockage primordial sous-jacent. L'abstraction est présentée en tant que hiérarchie représentative d'extensions. La figure 15 représente les relations entre les sous-profils Disk Drive Lite, Extent Composition et Array.

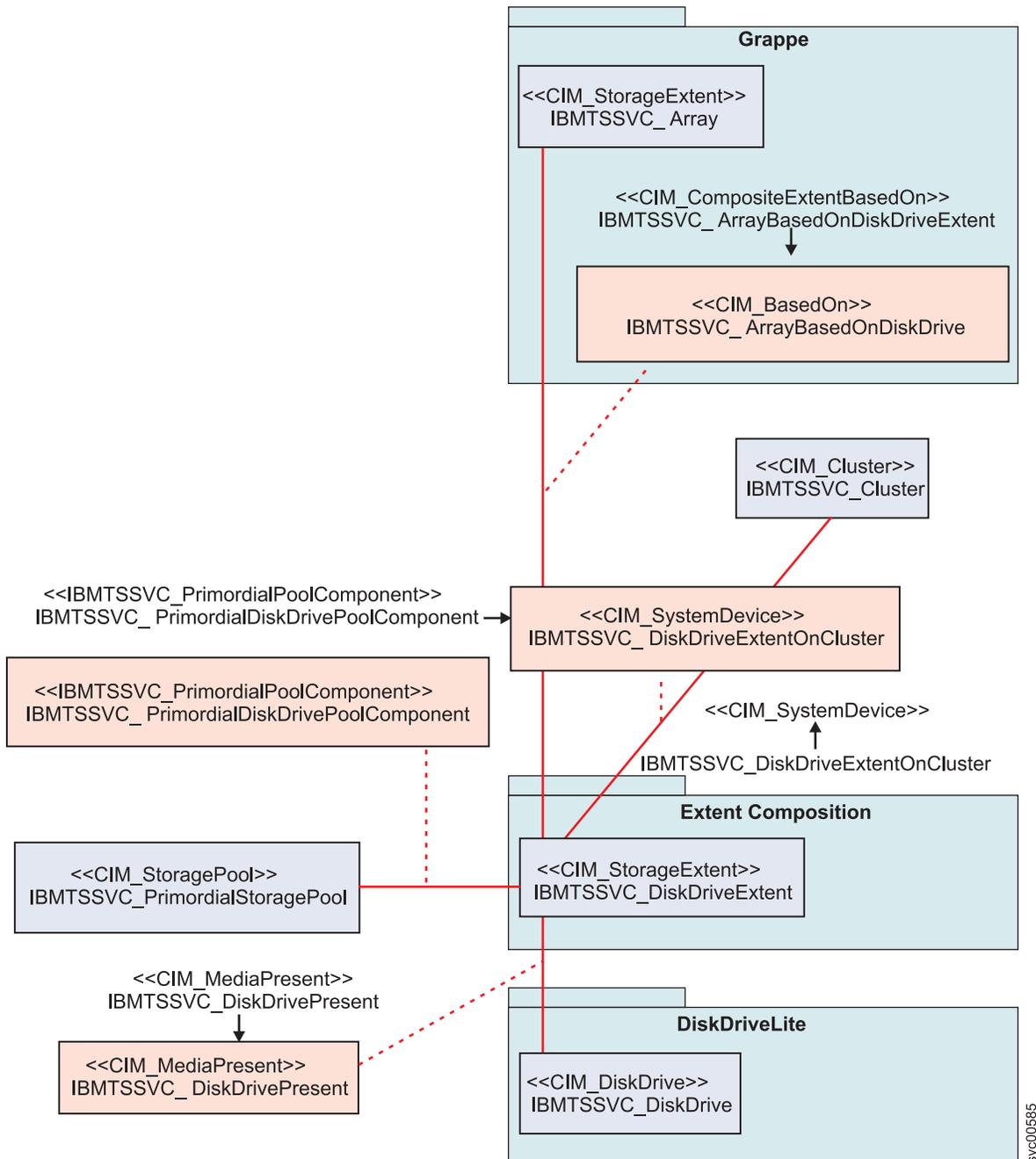


Figure 15. Sous-profil Extent Composition

Ces extensions sont des instances CompositeExtents et StorageExtents reliées par une combinaison des associations CompositeExtentBasedOn et BasedOn. Sur la figure 15, les blocs bleus représentent les classes, et les rouges représentent les associations.



La figure 17 présente les aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible.

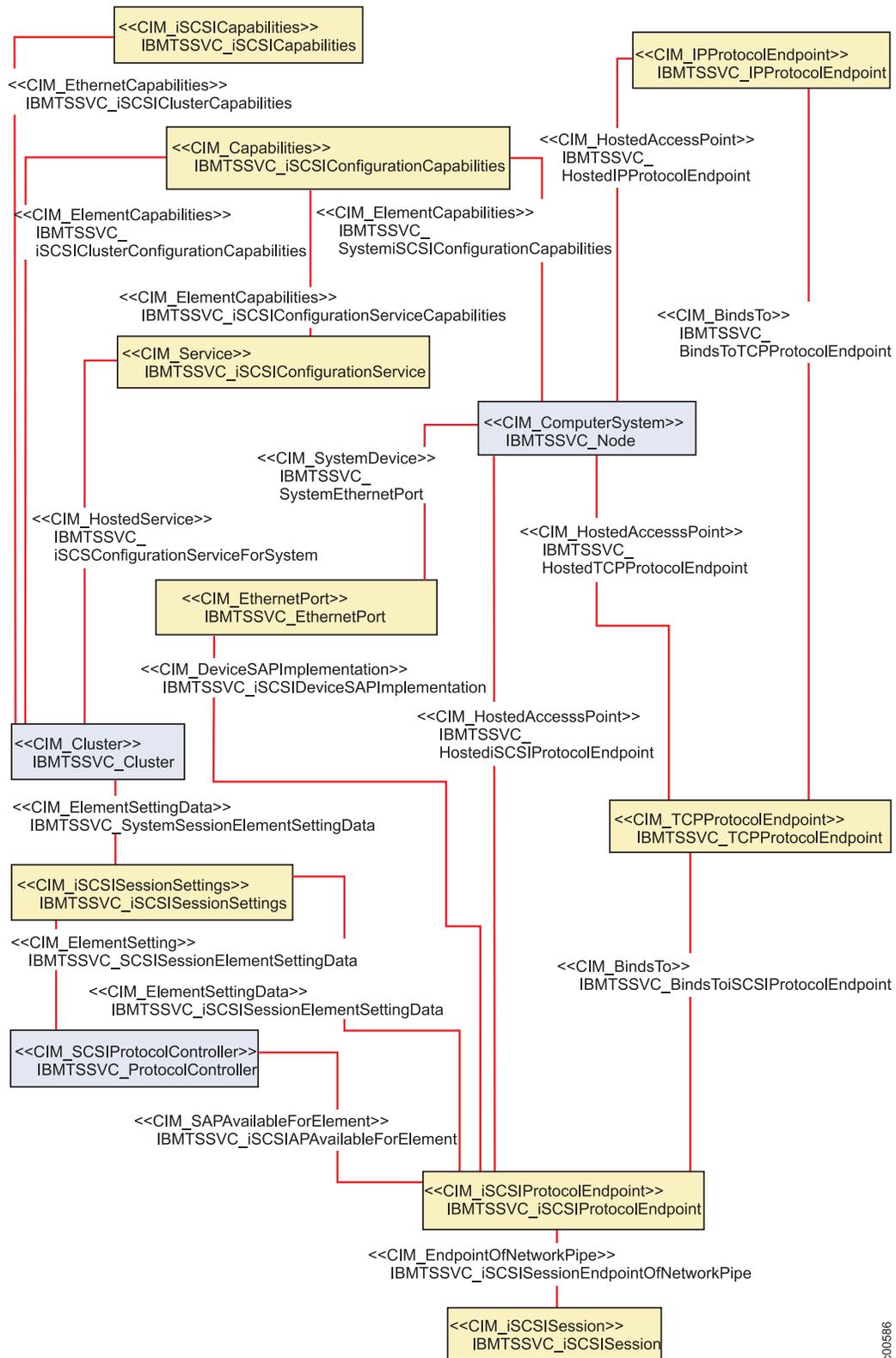


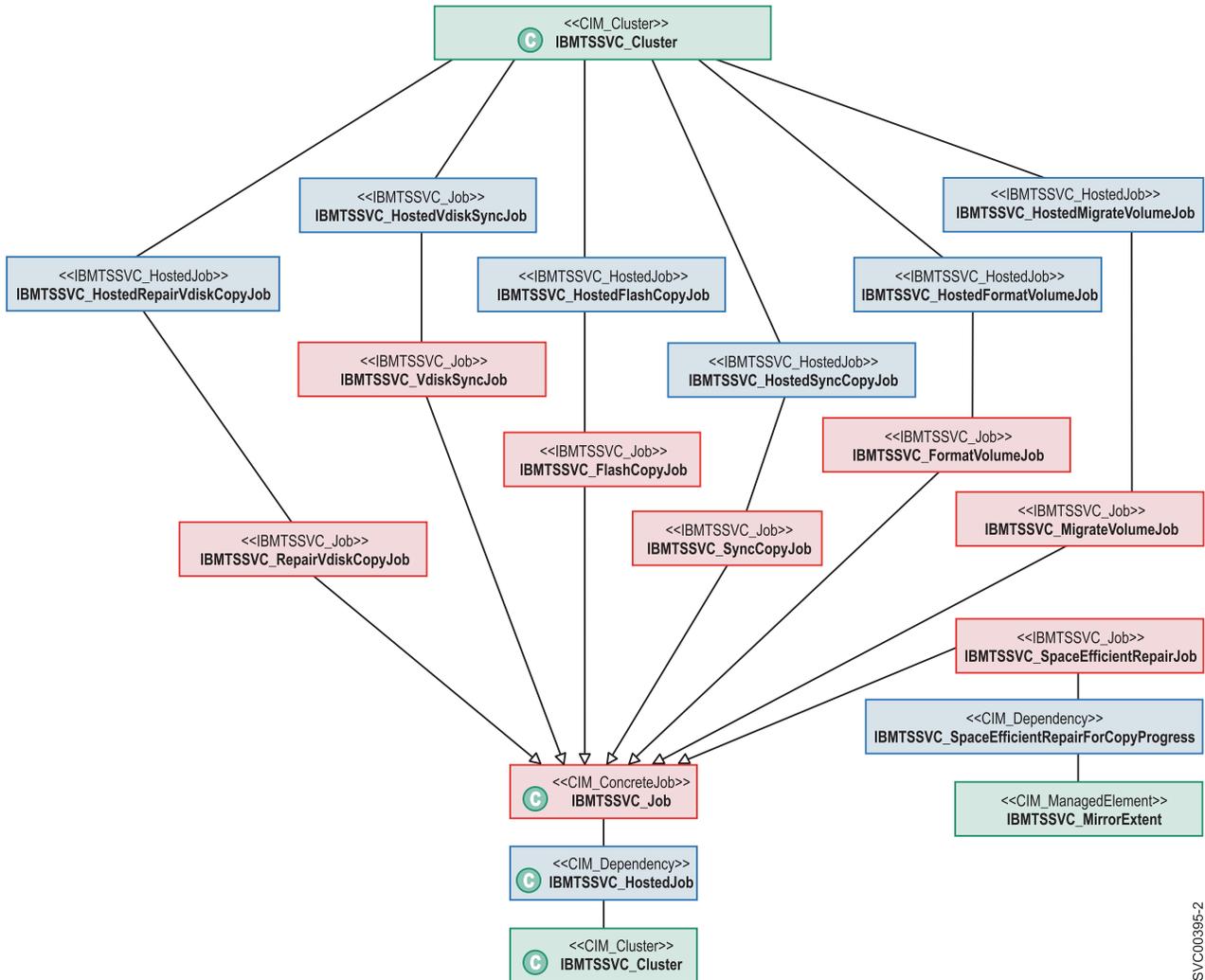
Figure 17. Présentation des aspects spécifiques à iSCSI d'une unité cible

Sur la figure 17, à la page 21, les classes en jaune et les associations pertinentes sont maintenant prises en charge.

## Profil de contrôle de travaux

Le profil de contrôle de travaux contient des classes vous permettant de contrôler les commandes asynchrones utilisées pour le formatage, la migration ou l'exécution des opérations de copie sur une unité.

La figure 18 présente les classes et associations correspondant au profil de contrôle de travaux.



SVC00395-2

Figure 18. Diagramme de classes des instances de contrôle de travaux

## Sous-profil d'emplacement

Le sous-profil d'emplacement représente la relation entre l'emplacement et le module physique.

La figure 19 présente les éléments de base du sous-profil d'emplacement.

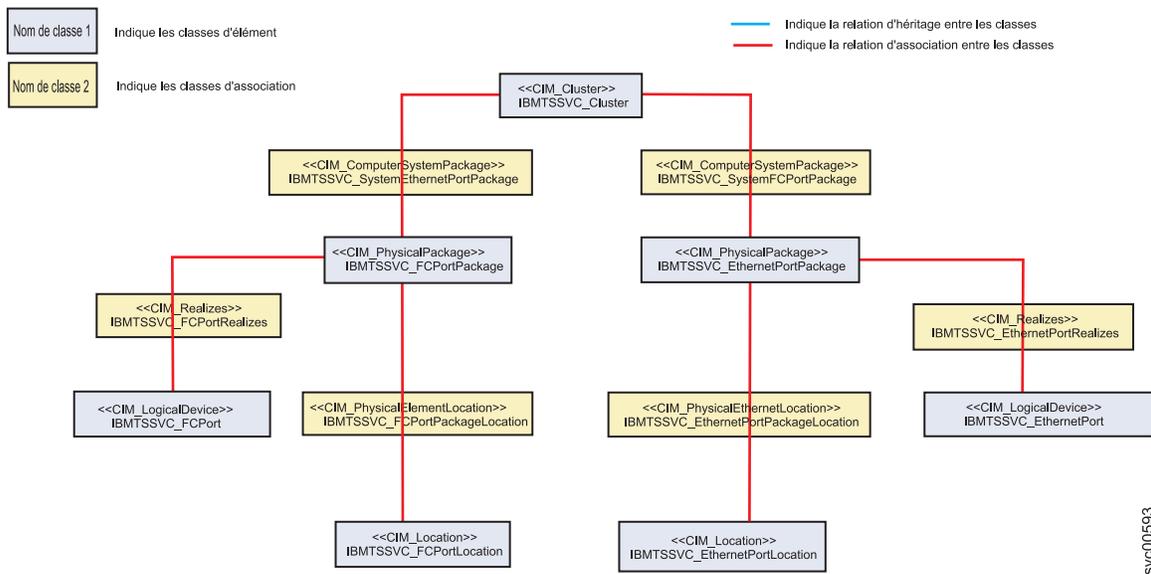


Figure 19. Présentation de la relation entre l'emplacement et le module physique

Sur la figure 19, la classe dans les blocs jaunes signale la classe d'association. Par exemple, IBMTSSVC\_FCPortRealizes est l'association entre IBMTSSVC\_FCPort et IBMTSSVC\_FCPortPackage. La classe dans les blocs bleus signale la classe d'élément.

## Profil de masquage et de mappage

Le profil de masquage et de mappage fournit une interface permettant de créer, modifier, supprimer et masquer des hôtes.

La figure 20 présente les classes et associations correspondant au profil de masquage et de mappage.

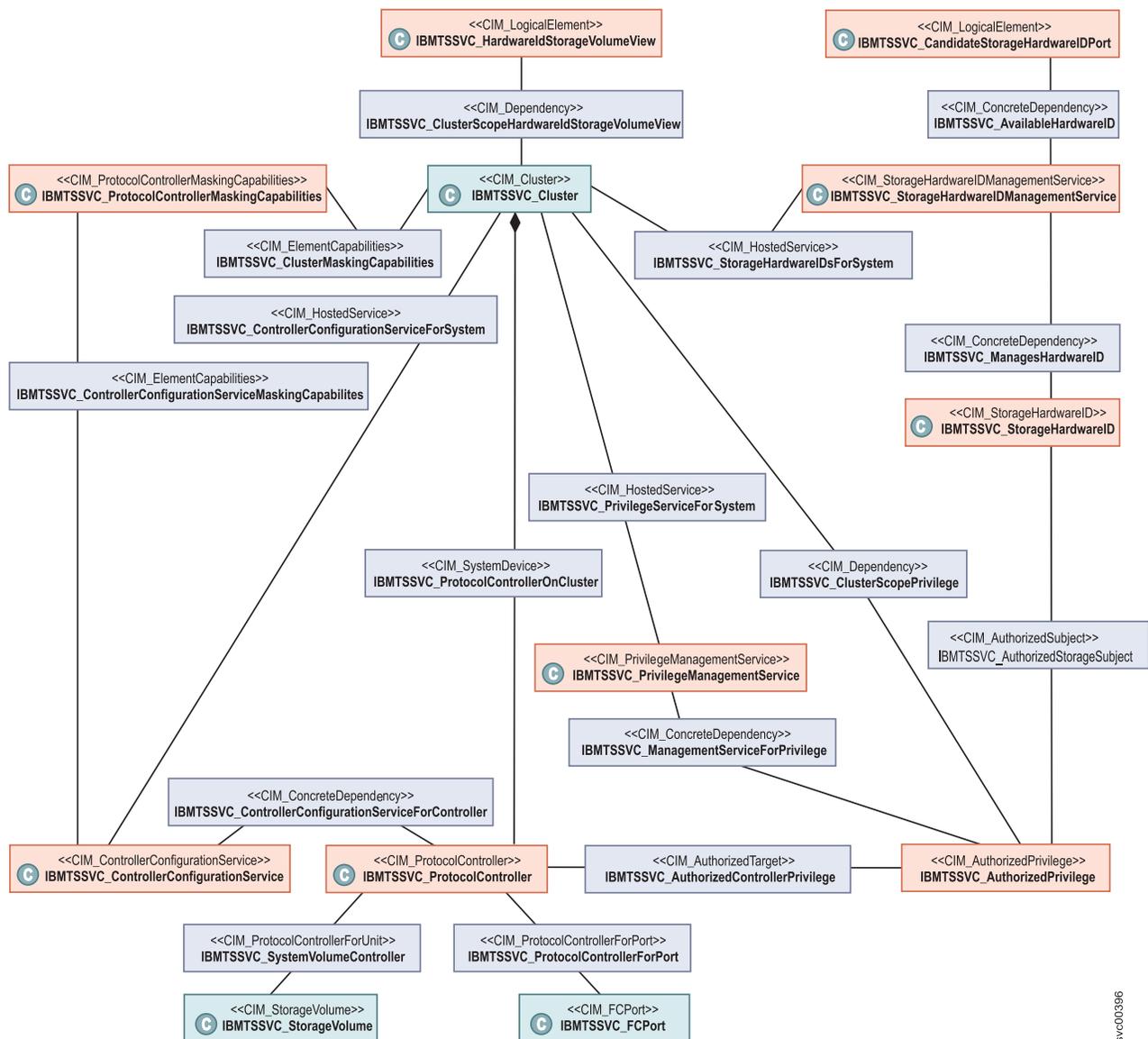


Figure 20. Diagramme de classes des instances de masquage et de mappage

## Profil de systèmes informatiques multiples

Le profil de systèmes informatiques multiples utilise plusieurs systèmes pour représenter un système informatique virtuel.

La figure 21 présente les classes et associations correspondant au profil de systèmes informatiques multiples.

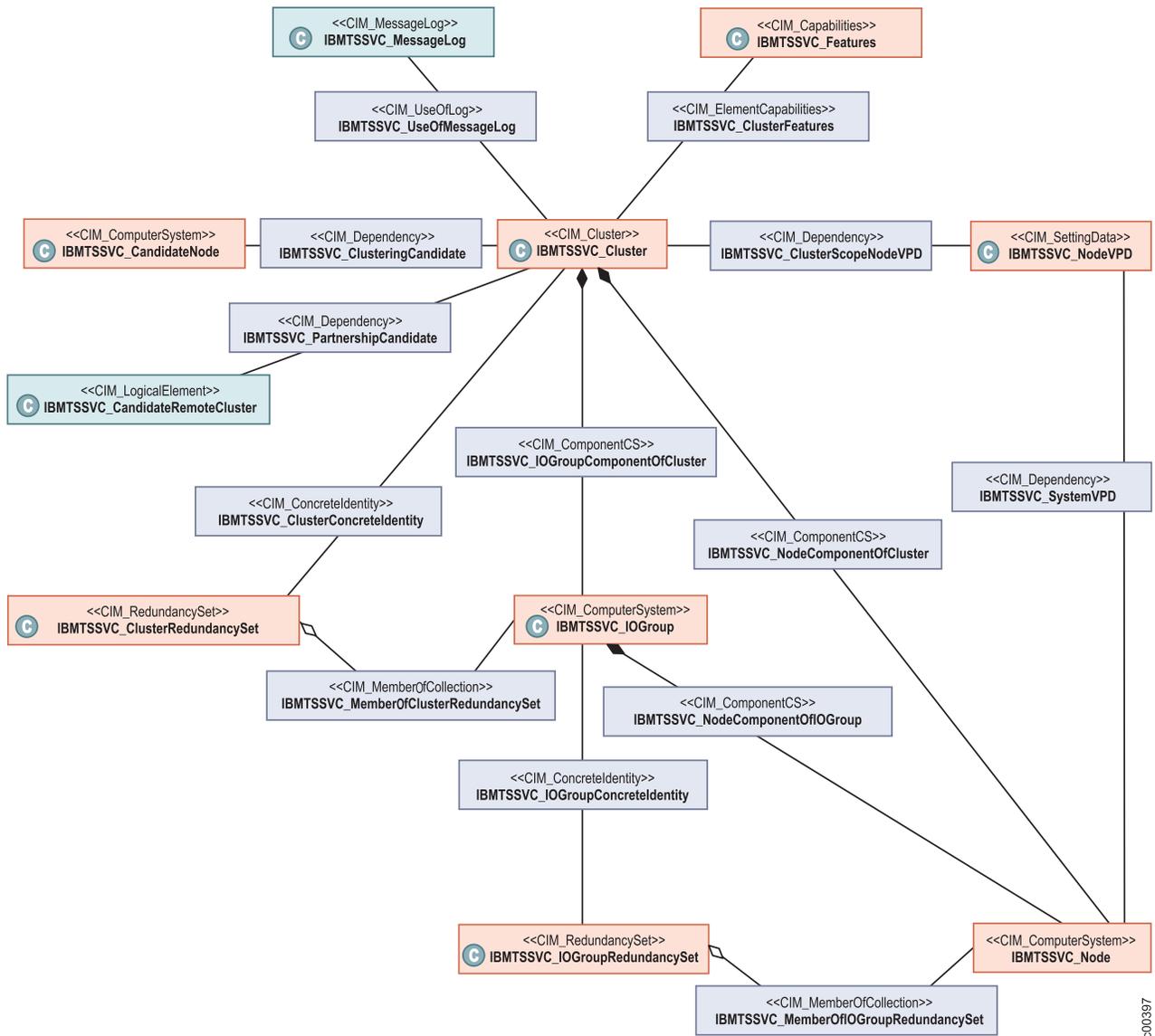


Figure 21. Diagramme de classes des instances de systèmes informatiques multiples

## Profil Object Manager Adapter

La fonction principale du profil d'adaptateur de gestionnaire d'objet est d'activer ou de désactiver le service d'indication.

La figure 22 présente les éléments de base du profil Object Manager Adapter.

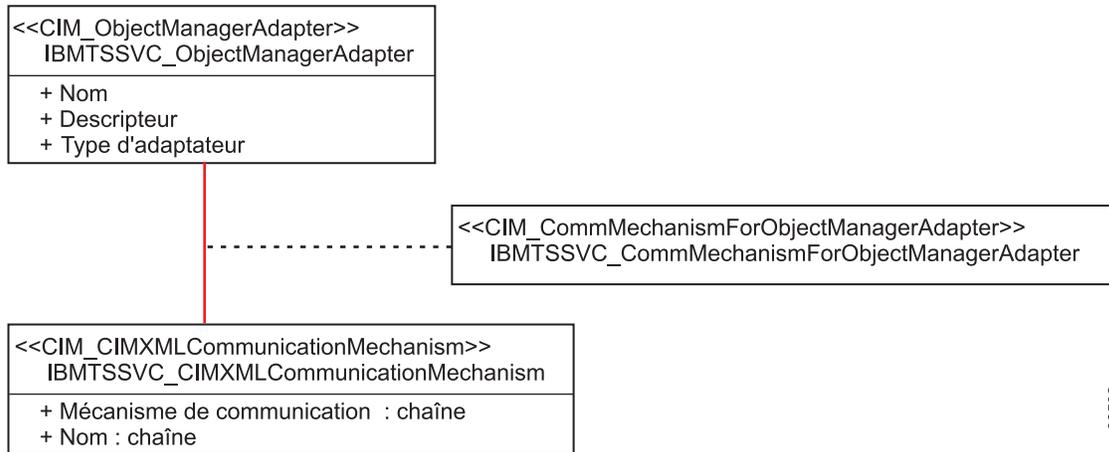


Figure 22. Présentation des éléments UML (Unified Modeling Language) du profil Object Manager Adapter

## Module physique

Le module physique de l'agent CIM (Common Information Model) du Storwize V7000 se compose de deux classes et de deux classes d'association.

La figure 23 illustre les classes (blocs fonctionnels) de base du modèle.

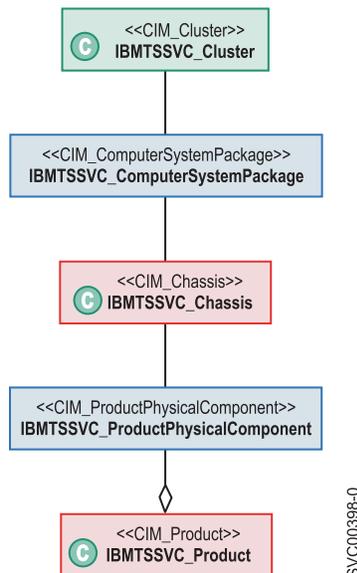


Figure 23. Présentation générale du module physique de l'agent CIM du Storwize V7000.

## Profil de serveur

Le profil de serveur de l'agent CIM (Common Information Model) pour le Storwize V7000 comprend plusieurs classes basiques.

La figure 24 illustre les classes de base (blocs fonctionnels) du modèle.

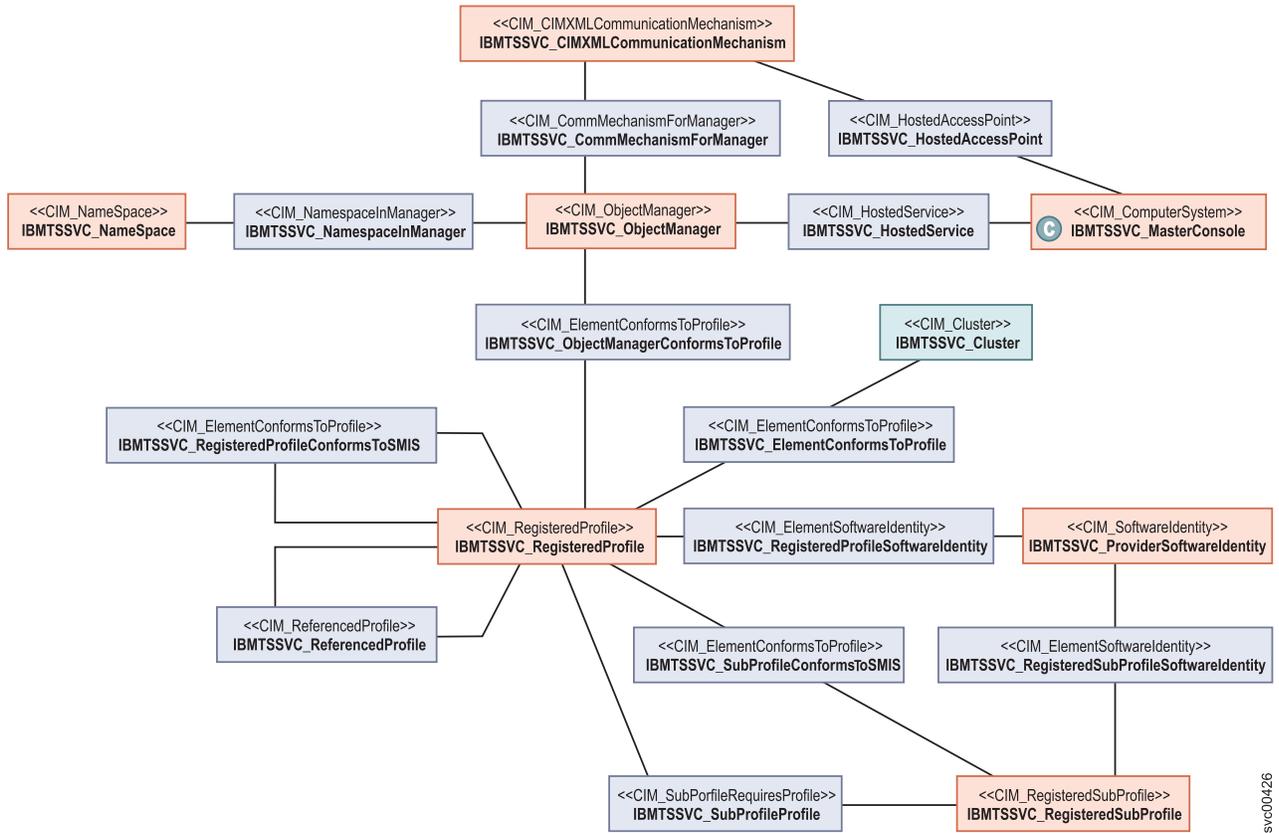


Figure 24. Présentation générale du profil de serveur de l'agent CIM pour le Storwize V7000.

## Profil logiciel

Le profil logiciel permet à l'agent CIM de modéliser le logiciel pour lui-même et pour le cluster Storwize V7000.

La figure 25 présente les classes et associations correspondant au profil logiciel.

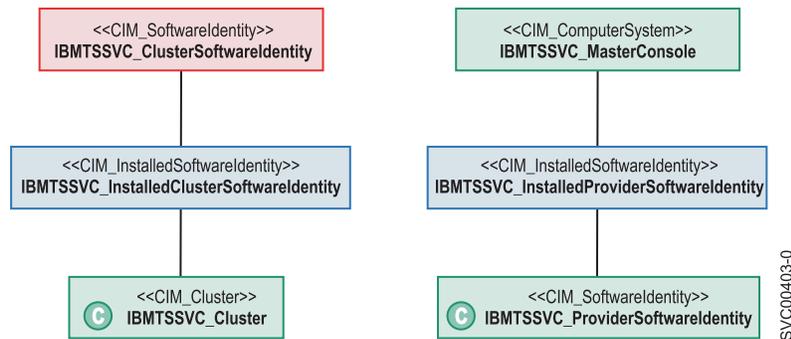


Figure 25. Diagramme de classes des instances logicielles

## Mise en miroir de volume de stockage

Vous pouvez créer deux copies mises en miroir d'un volume de stockage pour augmenter la disponibilité des données. Le volume demeure en ligne et disponible aussi longtemps qu'une copie est disponible.

La figure 26 illustre les classes et associations impliquées dans la mise en miroir des volumes de stockage.

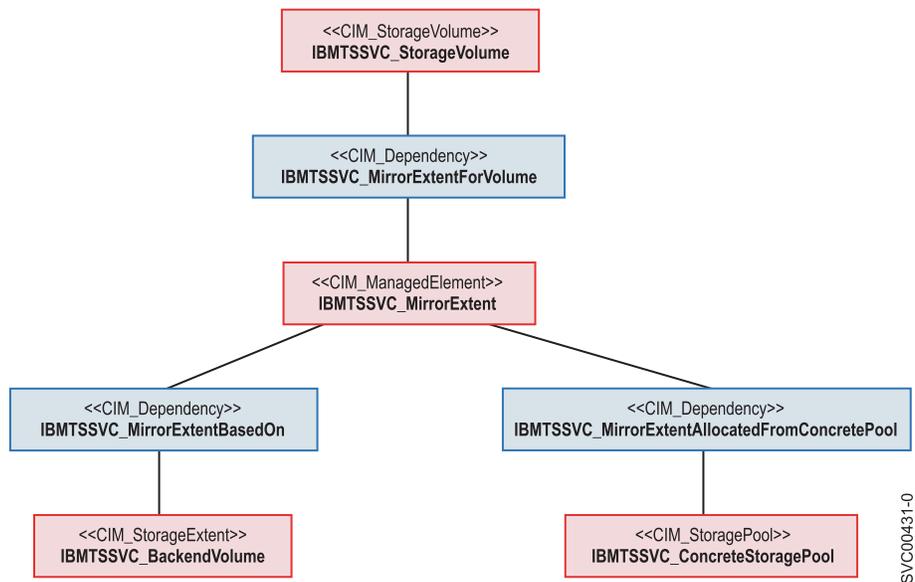


Figure 26. Classes et associations dans la mise en miroir des volumes de stockage

---

## Chapitre 2. Tâches liées à la configuration de stockage

La configuration du stockage est le mappage du stockage dorsal sur les pools de stockage et l'attribution de volumes à partir de ces pools. Après avoir complété la configuration initiale du Storwize V7000, utilisez les instances de la classe d'objet de l'agent CIM pour compléter les tâches de base liées à la configuration de stockage.

Dans l'agent CIM pour le Storwize V7000, la configuration du stockage comprend trois couches d'objets : dorsale, milieu et frontale. Les objets de la couche *dorsale* contiennent des contrôleurs dorsaux et des volumes, ceux de la couche du *milieu* contiennent les pools de stockage, et ceux de la couche *frontale* contiennent les volumes de stockage exposés aux hôtes.

La classe IBMTSSVC\_StorageConfigurationService fournit les méthodes CreateOrModifyStoragePool() et CreateOrModifyElementFromStoragePool() pour l'exécution de la configuration de stockage de base.

Vous pouvez utiliser la méthode CreateOrModifyStoragePool() pour créer un PoolDeStockage\_IBMTSSVC et ajouter ou supprimer un VolumeDorsal\_IBMTSSVC. Vous pouvez utiliser la méthode CreateOrModifyElementFromStoragePool() pour attribuer, étendre, ou réduire un VolumeDeStockage\_IBMTSSVC à partir d'un PoolDeStockageConcret\_IBMTSSVC.

Pour effectuer une configuration de stockage de base, procédez comme suit :

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.

---

### Création d'un pool de stockage

La classe IBMTSSVC\_StorageConfigurationService fournit les méthodes permettant de créer une instance d'IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool.

Pour créer une instance d'IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool, procédez comme suit :

1. Obtenez la référence (CIMObjectPath) d'une instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService associée à l'instance IBMTSSVC\_Cluster dans laquelle vous allez créer le nouveau pool de stockage à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes :
  - Obtenez directement la référence de l'instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService. Une seule instance sera obtenue par énumération car CIMOM est imbriqué dans un cluster.
  - Obtenez la référence de l'instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService en accédant à l'association IBMTSSVC\_HostedStorageConfigurationService.
2. Appelez la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.CreateOrModifyStoragePool en spécifiant le paramètre InExtents[] avec une liste d'instances d'IBMTSSVC\_BackendVolume.

Le paramètre InExtents[] est une matrice de type Chaîne qui contient la représentation de la référence CIMObjectPath d'un objet IBMTSSVC\_BackendVolume.

Vous pouvez aussi simplement spécifier la taille ; dans ce cas, l'agent CIM effectue une recherche heuristique pour trouver la meilleure correspondance. Vous pouvez indiquer le nom du pool à l'aide du paramètre ElementName et la taille de bloc au moyen du paramètre BlockSize.

---

## Modification d'un pool de stockage

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

Pour modifier une instance `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool`, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'instance `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` que vous souhaitez modifier dans une instance `IBMTSSVC_Cluster`.
2. Identifiez l'instance `IBMTSSVC_StoragePoolSetting` contenant les paramètres de l'instance `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool`. Pour cela, appelez la méthode `IBMTSSVC_StorageCapabilities.CreateSetting()` ou énumérez de l'instance `IBMTSSVC_StoragePoolSetting` associée via `IBMTSSVC_StorageSettingsGeneratedFromCapabilities` à l'instance `IBMTSSVC_StorageCapabilities` associée à `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` en cours de modification.
3. Modifiez le nom de l'instance `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` sélectionnée en appelant la méthode `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.CreateOrModifyPool` avec un nouveau nom d'élément.
4. Si nécessaire, vous pouvez également modifier l'instance `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` en ajoutant ou en supprimant une instance `IBMTSSVC_BackendVolume` du pool.

---

## Création d'un volume de stockage

Dans l'agent CIM (Common Information Model) du système Storwize V7000, la classe `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` fournit toutes les méthodes requises pour la création, la modification et la suppression d'une instance d'`IBMTSSVC_StorageVolume`.

Pour créer une instance d'`IBMTSSVC_StorageVolume`, procédez comme suit :

Utilisez la méthode `CreateOrModifyElementFromStoragePool()` sur l'instance `IBMTSSVC_Cluster` à laquelle vous voulez affecter le nouveau volume pour créer `IBMTSSVC_StorageVolume` avec les spécifications de paramètres suivantes :

- Le type de virtualisation est défini à l'aide du paramètre `VirtualizationType` (0,1,2 pour le mode segmenté, séquentiel ou image).
  - Un indicateur de format peut être utilisé pour spécifier que le volume est formaté lors de la création ou de l'expansion.
  - Vous pouvez spécifier `BackendVolumes` pour placer les domaines du volume à l'aide du paramètre `BackendVolume REF`.
  - Le paramètre `PreferredNode` permet de définir le noeud préférentiel pour le volume.
  - Le paramètre `UnitDeviceID` peut être utilisé pour définir l'ID d'unité du volume sur les clusters qui exécutent le niveau logiciel 4.1.0 ou supérieur.
  - Le paramètre `ElementName` permet de définir les noms de volumes lors de la création.
  - Paramètre `Autoexpand`
1. Définissez `ElementType` sur 2.
  2. Affectez au paramètre `Size` la taille de volume préférentielle, en octets.
  3. Obtenez la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance d'`IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` à partir de laquelle vous allez allouer `IBMTSSVC_StorageVolume`.
  4. Définissez `InPool` sur la référence (obtenue à l'étape précédente) du pool à partir duquel le volume va être alloué.

Des exemples de paramètres supplémentaires qui sont disponibles pour les volumes mis en miroir et les volumes alloués de manière dynamique sont présentés ci-dessous.

#### **Autoexpand**

Permet de maintenir une quantité fixe de capacité réelle inutilisée sur le volume ; il s'agit de la *capacité de réserve*. La capacité est initialement définie sur la *capacité réelle*, qui est affectée lors de la création du volume. Si vous modifiez la capacité réelle, la capacité de réserve est redéfinie sur la différence entre la *capacité utilisée* et la *capacité réelle*.

#### **Copies**

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

#### **Grainsize**

Définit la granularité d'un volume à allocation dynamique. Ce paramètre est valide uniquement si le paramètre RealSize est défini. Les options valides incluent 32, 64, 128 ou 256.

#### **Import**

Permet de demander au système Storwize V7000 d'importer un volume de stockage alloué de manière dynamique à partir du pool de stockage.

#### **IsSpaceEfficient**

Indicateur utilisé pour spécifier que les volumes créés sont à allocation dynamique. Ce paramètre ne s'applique pas aux opérations de modification.

#### **RealSizeBytes et RealSizePercent**

Indique la taille réelle d'une copie allouée de manière dynamique. Ces paramètres ne peuvent pas être utilisés conjointement.

#### **WarningSizeBytes**

Indique le point de réglage de la capacité utilisée à partir duquel un avertissement est émis. Ce paramètre ne peut pas être utilisé avec le paramètre WarningSizeBytes.

#### **WarningSizePercent**

Indique le rapport entre la capacité utilisée et la capacité virtuelle des volumes qui déclenche l'émission d'un avertissement. Ce paramètre ne peut pas être utilisé avec le paramètre WarningSizeBytes.

---

## **Création d'une grappe RAID**

Vous pouvez créer une grappe RAID en utilisant des unités locales.

Pour créer une grappe RAID, procédez comme suit :

1. Obtenez la référence (CIMObjectPath) d'une instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService associée à l'instance IBMTSSVC\_Cluster dans laquelle vous allez créer la nouvelle grappe RAID à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes :
  - Obtenez directement la référence de l'instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService. Une seule instance sera obtenue par énumération car CIMOM est imbriqué dans un cluster.
  - Obtenez la référence de l'instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService en accédant à l'association IBMTSSVC\_HostedStorageConfigurationService.
2. Appelez la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService CreateOrModifyElementFromElements. Vous devez spécifier les paramètres suivants :
  - Le paramètre InElements [] avec une liste d'instances IBMTSSVC\_DiskDriveExtent. Le paramètre Extent[] est une matrice de type Chaîne qui contient la représentation de la référence CIMObjectPath d'un objet IBMTSSVC\_DiskDriveExtent.
  - Le paramètre StoragePool avec une instance IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool, qui identifie le pool de stockage auquel la grappe RAID doit être ajoutée.
  - Le paramètre Goal avec une instance IBMTSSVC\_RAIDSetting, qui contient l'information sur le niveau RAID.

Vous pouvez aussi spécifier les paramètres StripSize, WriteVerify et SpareGoal. Consultez également le fichier BlockServices.mof pour plus de détails. Pour afficher la documentation complète au format MOF (Managed Object Format), sélectionnez les informations souhaitées à partir du site Web suivant : Site Web du support de Storwize V7000 à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000](http://www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

---

## 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.

---

### Copy Services

FlashCopy, Global Mirror et Metro Mirror sont des fonctions Copy Services fournies par le système Storwize V7000.

Ces fonctions Copy Services sont disponibles pour tous les hôtes pris en charge qui sont connectés au système Storwize V7000.

Le service FlashCopy vous permet de créer une copie ponctuelle instantanée d'une instance d'IBMTSSVC\_StorageVolume source sur une instance d'IBMTSSVC\_StorageVolume cible.

Le service de copie synchrone (Metro Mirror) fournit une copie cohérente de l'instance d'IBMTSSVC\_StorageVolume source sur l'instance d'IBMTSSVC\_StorageVolume cible. Les données sont écrites sur le volume cible de façon synchrone après avoir été écrites sur le volume source ; les deux volumes peuvent appartenir à la même instance d'IBMTSSVC\_Cluster ou à des instances d'IBMTSSVC\_Cluster différentes.

Le service de copie asynchrone (Global Mirror) fournit une copie de l'instance d'IBMTSSVC\_StorageVolume source sur l'instance d'IBMTSSVC\_StorageVolume cible. Les données sont écrites sur le volume cible de façon asynchrone après avoir été écrites sur le volume source ; les deux volumes peuvent appartenir à la même instance d'IBMTSSVC\_Cluster ou à des instances d'IBMTSSVC\_Cluster différentes.

---

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

La classe IBMTSSVC\_StorageConfigurationService propose des méthodes permettant d'établir une relation FlashCopy entre deux instances IBMTSSVC\_StorageVolume de même taille et appartenant à la même instance IBMTSSVC\_Cluster.

Pour créer une relation FlashCopy entre deux instances IBMTSSVC\_StorageVolume, procédez comme suit :

1. Sélectionnez une instance IBMTSSVC\_StorageVolume en tant que volume source pour la relation FlashCopy préférentielle.
2. Sélectionnez un volume IBMTSSVC\_StorageVolume valide en tant que cible.  
Vérifiez que les instances IBMTSSVC\_StorageVolume source et cible appartiennent à la même instance IBMTSSVC\_Cluster.
3. Extrayez l'instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService associée à l'instance IBMTSSVC\_Cluster à laquelle les instances IBMTSSVC\_StorageVolume sélectionnées appartiennent.
4. Appelez la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.AttachReplica() avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Associez SourceElement à la référence (CIMObjectPath) du IBMTSSVC\_StorageVolume source.
  - b. Associez TargetElement à la référence (CIMObjectPath) du IBMTSSVC\_StorageVolume cible.
  - c. (Facultatif) Associez ElementName au nom de la synchronisation.
  - d. (Facultatif) Associez BackgroundCopyRate à la priorité préférentielle du taux de copie d'arrière-plan (0 - 100).

- e. (Facultatif) Définissez Set de manière à ajouter la FlashCopySynchronization récemment créée à l'ensemble. Si vous indiquez une valeur nulle, la FlashCopySynchronization créée ne sera pas membre de l'ensemble de synchronisation.
- f. (Facultatif) Associez CopyType à la valeur 5. AutoDelete sera ainsi associé à la valeur true, ce qui supprime automatiquement le mappage FlashCopy une fois la copie d'arrière-plan terminée.
- g. Si vous ne souhaitez pas supprimer automatiquement les mappages FlashCopy, associez CopyType à la valeur 4.

Les instances IBMTSSVC\_StorageVolume source et cible sont désormais connectées via l'association IBMTSSVC\_LocalStorageSynchronized.

---

## Création d'une relation FlashCopy pour un ensemble synchronisé

La classe IBMTSSVC\_StorageConfigurationService propose des méthodes permettant d'établir une relation FlashCopy entre deux instances IBMTSSVC\_StorageVolume, puis de l'ajouter à une instance IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet.

Procédez selon les étapes suivantes pour créer une relation FlashCopy entre deux instances de IBMTSSVC\_StorageVolume et pour l'ajouter à une instance de IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet :

1. Sélectionnez une instance IBMTSSVC\_StorageVolume en tant que volume source pour la relation FlashCopy préférentielle.
2. Sélectionnez un volume IBMTSSVC\_StorageVolume valide en tant que cible. Pour identifier les volumes valides, utilisez IBMTSSVC\_CandidateVolume.  
Vérifiez que les instances IBMTSSVC\_StorageVolume source et cible appartiennent à la même instance IBMTSSVC\_Cluster.
3. Extrayez l'instance IBMTSSVC\_StorageConfigurationService associée à l'instance IBMTSSVC\_Cluster à laquelle les instances IBMTSSVC\_StorageVolume sélectionnées appartiennent.
4. Appelez la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.AttachReplica() avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Associez SourceElement à la référence (CIMObjectPath) du IBMTSSVC\_StorageVolume source.
  - b. Associez TargetElement à la référence (CIMObjectPath) du IBMTSSVC\_StorageVolume cible.
  - c. (Facultatif) Associez ElementName au nom de la synchronisation.
  - d. (Facultatif) Associez BackgroundCopyRate à la priorité préférentielle du taux de copie d'arrière-plan en pourcentage (0 - 100 %).
  - e. (Facultatif) Définissez Set de manière à ajouter la FlashCopySynchronization récemment créée à l'ensemble. Si vous indiquez une valeur nulle, la FlashCopySynchronization créée ne sera pas membre de l'ensemble de synchronisation.
  - f. (Facultatif) Associez CopyType à la valeur 5. AutoDelete sera ainsi associé à la valeur true, ce qui supprime automatiquement le mappage FlashCopy une fois la copie d'arrière-plan terminée.
  - g. Si vous ne voulez pas supprimer automatiquement les mappages FlashCopy, définissez CopyType à 4.
5. Créez une instance IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet en appelant la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.CreateSynchronizedSet() avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Associez CopyType à la valeur 4 (flash).
  - b. (Facultatif) Associez ElementName au nom de l'instance IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet créée.
6. Ajoutez l'instance IBMTSSVC\_StorageSynchronized à l'instance IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet en appelant la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.ModifySynchronizedSet() et en associant le paramètre

Operation à la valeur 0 (ajout). Si la copie FlashCopy ajoutée à l'ensemble a un type de copie (CopyType) 5, l'ensemble devient d'un type de copie 5, et tous les autres mappages FlashCopy qui sont ajoutés à l'ensemble doivent avoir 5 comme type de copie, sans quoi l'ajout échoue. De même, si un ensemble contient une FlashCopy de type CopyType 4, tous les autres mappages FlashCopy de cet ensemble doivent être du même type, sans quoi la modification échoue.

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

---

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

La classe `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` propose des méthodes permettant de créer une relation de copie synchrone entre un `IBMTSSVC_StorageVolume` source et un `IBMTSSVC_StorageVolume` cible.

Pour créer une relation de copie synchrone, procédez comme suit :

1. Sélectionnez une instance `IBMTSSVC_StorageVolume` en tant que volume source pour le volume source préférentiel.
2. Sélectionnez une instance `IBMTSSVC_StorageVolume` en tant que volume cible.
3. Procurez-vous la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` associée à l'instance `IBMTSSVC_Cluster` à laquelle le volume sélectionné appartient.
4. Appelez la méthode `IBMTSSVC_StorageConfigurationService.AttachReplica()` avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Associez `SourceElement` à la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source.
  - b. Associez `TargetElement` à la référence (`CIMObjectPath`) du `IBMTSSVC_StorageVolume` cible.
  - c. (Facultatif) Associez `ElementName` au nom de la synchronisation.
  - d. Associez `CopyType` à 3 (synchrone) ou à 2 (asynchrone).

L'instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source et le `IBMTSSVC_StorageVolume` cible sont désormais connectés via l'association `RemoteStorageSynchronized`.

---

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

La classe `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` propose des méthodes permettant de créer une relation de copie synchrone entre une instance `IBMTSSVC_StorageVolume` source et une instance `IBMTSSVC_RemoteStorageVolume` cible appartenant à des instances `IBMTSSVC_Cluster` distinctes.

Procédez selon les étapes suivantes 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 :

1. Identifiez une instance `IBMTSSVC_Cluster` instance en tant que cluster source pour la relation de copie synchrone préférentielle.
2. Procurez-vous la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` associée au cluster source.
3. Identifiez le `IBMTSSVC_RemoteCluster` sur lequel vous souhaitez que la copie synchrone réside via l'association `IBMTSSVC_RemotePartnership`.
4. Créez un partenariat de clusters distants en appelant la méthode `IBMTSSVC_CascadingAllocationService.Allocate()` avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Associez `RemoteCluster` à la référence (`CIMObjectPath`) de l'instance `IBMTSSVC_RemoteCluster`.
  - b. (Facultatif) Affectez à `Bandwidth` la valeur de la bande passante préférentielle, en mégaoctets (Mo).

Vérifiez que vous émettez la méthode à partir des clusters candidats source et cible pour établir un partenariat entièrement configuré, sans quoi l'établissement de la relation de copie synchrone est impossible.

5. Sélectionnez un IBMTSSVC\_StorageVolume en tant que volume source dans le cluster IBMTSSVC\_Cluster source.
6. Sélectionnez un IBMTSSVC\_CandidateVolume en tant que volume cible dans le cluster IBMTSSVC\_RemoteCluster. (Les instances IBMTSSVC\_StorageVolume présentes sur le cluster distant sont visibles en tant qu'instances IBMTSSVC\_CandidateVolume à partir du cluster local). Pour identifier un volume candidat, utilisez l'association IBMTSSVC\_CopyCandidate du volume source.
7. Appelez la méthode IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.AttachReplica() avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Associez SourceElement à la référence (CIMObjectPath) de l'instance IBMTSSVC\_StorageVolume source.
  - b. Associez TargetElement à la référence (CIMObjectPath) de l'instance IBMTSSVC\_CandidateVolume cible.
  - c. (Facultatif) Associez ElementName au nom de la synchronisation.
  - d. Associez CopyType à la valeur 3.

L'instance IBMTSSVC\_StorageVolume source et l'instance IBMTSSVC\_StorageVolume ou IBMTSSVC\_RemoteStorageVolume cible sont désormais connectées via l'association IBMTSSVC\_MasterRemoteStorageSynchronized.

---

## Exemple de code pour créer et démarrer un mappage FlashCopy

Les informations qui suivent illustrent la façon dont les méthodes CIMOM peuvent commander 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 principale 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();
}
```

## Obtention de la méthode Volumes

Cette méthode renvoie une mappe qui met en relation des ID de volume (sous forme d'entiers) avec des chemins 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 une connexion distante.

---

### 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

Exécutez les tâches liées à la maintenance, aux informations et au diagnostic.

Certaines tâches génèrent des informations sur le système.

---

### Comment obtenir la liste des classes

Utilisez `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` pour obtenir des informations sur les classes de boîtier.

Pour obtenir la liste des classes prises en charge ou installées par `IBMTSSVC_Enclosure`, procédez comme suit :

1. Sélectionnez une instance de `IBMTSSVC_Enclosure` comme conteneur.
2. Obtenez l'instance `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService`.
3. Appelez la méthode `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService.GetClassTypes()` avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Affectez à `InquiryType` la valeur 2 ou 3.
  - b. Affectez à `CIM_ManagedElement` la valeur de la référence (`CIMObjectPath`) de la cible `IBMTSSVC_Enclosure`.

La valeur de `ClassTypes[]` renvoyée contient les noms des classes prises en charge ou installées par `IBMTSSVC_Enclosure`. `IBMTSSVC_Enclosure` prend actuellement en charge le type de classe `IBMTSSVC_DiskDrive`.

---

### Comment obtenir la liste des types d'unité

Utilisez `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` pour obtenir des informations sur les types d'unité des boîtiers.

Pour obtenir la liste des types d'unité pris en charge ou installés par `IBMTSSVC_Enclosure`, procédez comme suit :

1. Sélectionnez une instance de `IBMTSSVC_Enclosure` comme conteneur.
2. Obtenez directement l'instance `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService`.
3. Appelez la méthode `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService.GetClassTypes()` avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Affectez à `InquiryType` la valeur 2 ou 3.
  - b. Définissez `ClassType` en tant qu'entrée renvoyée dans la propriété `GetClassTypes.ClassTypes`.
  - c. Affectez à `CIM_ManagedElement` la valeur de la référence (`CIMObjectPath`) de la cible `IBMTSSVC_Enclosure`.

La valeur de `UnitTypes[]` renvoyée contient les types d'unité des types de classe pris en charge ou installés dans `IBMTSSVC_Enclosure`.

---

### Comment obtenir le nombre d'unités actuellement installées

La classe `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` vous permet de connaître le nombre maximal d'unités prises en charge ou le nombre d'unités actuellement installées pour un type d'unité ou un type de classe donné.

Pour connaître le nombre maximal d'unités prises en charge ou le nombre d'unités actuellement installées pour un type d'unité ou un type de classe donné, procédez comme suit :

1. Sélectionnez une instance de `IBMTSSVC_Enclosure` comme conteneur.
2. Obtenez l'instance `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` associée à l'instance `IBMTSSVC_Cluster` à laquelle les instances `IBMTSSVC_Enclosure` sélectionnées appartiennent.
3. Appelez la méthode `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService.GetClassTypes()` avec les spécifications de paramètres suivantes :
  - a. Affectez à `InquiryType` la valeur 2 pour connaître le nombre d'unités prises en charge, ou à 3 pour connaître le nombre d'unités actuellement installées.
  - b. Définissez `ClassType` en tant qu'entrée renvoyée dans la propriété `GetClassTypes.ClassTypes`.
  - c. Affectez à `CIM_ManagedElement` la valeur de la référence (`CIMObjectPath`) de la cible `IBMTSSVC_Enclosure`.

Le nombre d'unités renvoyé est le nombre maximal d'unités prises en charge ou le nombre d'unités actuellement installées des type de classe `Pris en charge` ou `Installé` dans `IBMTSSVC_Enclosure`.

---

## Utilisation du service d'indication

Le service d'indication peut être activé ou désactivé.

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

1. Obtenez 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 le arrêter.

---

## Comment obtenir les statistiques de performance

La classe `IBMTSSVC_PerformanceStatisticsService` fournit la méthode pour obtenir les statistiques de performance de `IBMTSSVC_Node`, `IBMTSSVC_DiskDrive`, `IBMTSSVC_StorageVolume` et `IBMTSSVC_BackendVolume`.

Pour obtenir l'instance des statistiques de performance, procédez comme suit :

1. Obtenez la référence (`CIMObjectPath`) d'une instance d'`IBMTSSVC_PerformanceStatisticsService` qui est associée à l'instance `IBMTSSVC_Cluster` dans lequel vous allez obtenir les statistiques de performance en accédant à 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 préférentielles qui seraient renvoyées en fonction de la source préférentielle :
    - 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`
  - Affectez à `ManifestCollection` la valeur de la référence (`CIMObjectPath`) de `CIM_BlockStatisticsManifestCollection`.
  - Affectez à `StatisticsFormat` la valeur 2 (ce qui va renvoyer une valeur au format CSV).

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

---

## Collecte de fichiers journaux CIM

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

Les journaux CIMOM sont collectés à partir de l'interface de gestion.

Pour collecter la totalité des journaux du cluster et des journaux CIMOM, 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 :** La définition du niveau maximal de consignation de CIMOM réduit ses performances de manière significative.



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

Les classes de l'agent CIM (Common Information Model) correspondent à ses blocs fonctionnels ; elles utilisent des fonctions telles que la configuration du stockage, Copy Services et le masquage des numéros d'unités logiques (LUN). La spécification SMI-S (Storage Management Initiative Specification) s'appuie sur diverses technologies existantes qui incluent le modèle CIM.

Pour afficher la documentation complète au format MOF (Managed Object Format) qui traite de ces classes et méthodes, sélectionnez les informations souhaitées à partir du site Web suivant :

Site Web du support de Storwize V7000 à l'adresse [www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000](http://www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

Le tableau 3 identifie les profils SMI-S que l'agent CIM pour Storwize V7000 prend en charge.

Tableau 3. Profils et sous-profils SMI-S pris en charge par l'agent CIM

Profils	Sous-profils
<p>SNIA:Storage Virtualizer</p> <p>Les virtualiseurs de stockage fonctionnent de la même façon que les grappes RAID, mais peuvent utiliser l'espace de stockage fourni par les systèmes qui leur sont externes et par les disques locaux. Un virtualiseur de stockage combine des espaces de stockage distant et local pour créer un pool transparent. Le système de virtualisation alloue des volumes du pool aux systèmes hôte.</p> <p>Le profil de base du système de virtualisation fournit une vue en lecture seule du système. Les différents sous-profils étendent cette description et permettent de définir 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
<p>SNIA:Server</p> <p>Le profil de serveur est obligatoire pour tous les serveurs compatibles avec SMI-S. La partie du modèle consacrée au gestionnaire d'objets définit les fonctions d'un gestionnaire d'objets CIM en fonction des mécanismes de communication qu'il prend en charge.</p>	SNIA:Server:Profile Registration
	SNIA:Server:Indication Object Manager Adapter



---

## Chapitre 7. Codes retour

Les codes retour du modèle CIM (Common Information Model) fournissent des informations sur l'état des opérations de l'agent CIM.

### Le modèle CIM (Common Information Model)

Le tableau 4 est une liste condensée de codes retour CIM possibles.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model)

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

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0	Réussite (suite)	AttachDevice()	Le volume a été connecté.
		DeleteProtocolController()	Le contrôleur a été supprimé.
		CreateProtocolControllerWithPorts()	Un clone a été créé.
		DeleteRemoteClusterPartnership()	Le partenariat de cluster a été supprimé.
		CreateRemoteClusterPartnership()	Le partenariat de cluster a été établi.
		DeleteHardwareIDCollection()	La collection a été créée.
		DeleteCertificate()	Le certificat a été supprimé.
		DeleteSynchronizedSet()	L'ensemble synchronisé a été supprimé.
		ModifySynchronisation()	La méthode a été exécutée.
		EvictNode()	Le noeud a été expulsé.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0	Réussite (suite)	RestartService()	Le gestionnaire d'objets CIM (CIMOM) est réamorcé.
		Shutdown()	L'arrêt du noeud/cluster a été correctement lancé.
		SetLocale()	Les paramètres régionaux ont été définis.
		SetTimezone()	Le fuseau horaire du cluster a été défini.
		SetPasswords() ModifyReset Password ChangeFeature()	Les mots de passe ont été modifiés.
		GetResetPassword ChangeFeature Status()	L'état de la fonction a été extrait.
		StartStatistics Collection()	La collecte de statistiques a été lancée.
		DetachDevice()	Le volume a été déconnecté.
		StopStatistics Collection()	La collecte de statistiques a été arrêtée.
		Backup Configuration()	Une sauvegarde a été créée.
		Reload Configuration()	La configuration a été rechargée.
		Restore Configuration() Delete Configuration Backup()	Une restauration a été effectuée.
		AttachReplica()	La relation de copie a été établie.
		CreateSynchronized Set()	L'ensemble synchronisé a été créé.
SetPassword()	Le mot de passe a été modifié.		

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0	Tâche exécutée sans erreur	CreateOrModifyStoragePool()	Le pool a été créé.
		CreateOrModifyElementFromStoragePool()	Le volume a été créé. Le pool a été modifié.
		DeleteStoragePool()	Le pool a été supprimé.
		ReturnToStoragePool()	Le volume a été supprimé.
		RequestDiscovery()	La reconnaissance de volume d'arrière-plan (backend) a abouti.
		SetIOGroup()	La modification a abouti.
		SetQuorum()	La méthode a abouti.
		IncludeBackendVolume()	Le volume a été inclus.
		ModifySynchronizedSet()	La commande de l'interface de ligne de commande (CLI) a été exécutée.
0	La tâche a été lancée	MigrateVolume() MigrateVolumeToImageMode()	La tâche de migration a été lancée.
1	Absence de prise en charge	SetLocales()	Le cluster ne prend pas en charge les paramètres régionaux.
		SetPasswords()	Le cluster ne prend pas en charge le changement de mot de passe (CISCO).
		ModifyResetPasswordChangeFeature() GetResetPasswordChangeFeatureStatus()	Le cluster ne prend pas en charge la fonction de réinitialisation et de modification du mot de passe.
		Upgrade()	La méthode a été appelée sur un service de configuration de cluster 2145.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
2	Echec	Dump() Clean() Enter() Exit() Clean() GetDump() ClearLog() GetRecord() GetAllRecords() FixRecord() UnfixRecord()  ModifyError Settings() Create2062 Cluster()	Erreur inattendue. Echec d'une commande de l'interface de ligne de commande (CLI).
		GetDump()	Echec lors du traitement de la commande. Le fichier est introuvable.
		Reload Configuration()	Impossible de recharger la configuration.
		CreateCode()	Impossible de créer le compte.
		GrantGlobal Access() GrantSystem Access()	Impossible de modifier le rôle.
		SetPassword()	Impossible de modifier le mot de passe.
		DeleteAccount()	Impossible de supprimer le compte.
2	Erreur inconnue	GenerateCIMOM Certificate() DeleteCertificate()	Impossible de générer un nouveau certificat pour des raisons internes au fournisseur.
		EnableAuto Generation() DisableAuto Generation()	Echec dû à des raisons internes au fournisseur.
		SetDefault Validity()	Impossible de définir la validité.
		CheckValidity()	Impossible d'obtenir des informations sur le certificat.
4	Echec	GenerateCIMOM Certificate() DeleteCertificate()	Erreur inattendue. Impossible de générer un nouveau certificat suite à des problèmes liés au fichier de clés certifiées.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
5	Ensemble de paramètres incorrect	Delete Configuration Backup()	Le nombre de paramètres transmis ou leur type est incorrect. La sauvegarde indiquée est introuvable.
		Modify Synchronisation()	Le nombre de paramètres transmis ou leur type est incorrect ou bien une autre vérification de 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 incorrect.
		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 un nombre négatif d'enregistrements n'est pas autorisé.
6	Type de copie non pris en charge	ModifySynchronized Set()	Le type de copie transmis est différent de 3 ou 4.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
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	Ensemble synchronisé non vide	DeleteSynchronized Set()	L'ensemble contient encore des associations de stockage synchronisé. Toutes les associations de stockage synchronisé doivent être supprimées ou l'indicateur Force doit être défini pour que vous puissiez procéder à la suppression de l'ensemble.
6	ID utilisateur existant	CreateCode()	L'ID utilisateur que vous avez soumis existe dans un autre compte.
6	En cours d'utilisation	GenerateCIMOM Certificate()	Impossible de générer le nouveau certificat. Le certificat existant est toujours valide et en cours d'utilisation.
7	Stockage synchronisé non présent dans l'ensemble		Le stockage synchronisé n'existe pas dans l'ensemble.
8	Stockage synchronisé déjà présent dans l'ensemble		Le stockage synchronisé existe déjà dans l'ensemble et ne peut pas être ajouté.
9	Stockage synchronisé incompatible avec l'ensemble		Le stockage synchronisé n'est pas compatible avec l'ensemble. Par exemple, une copie flash est synchronisée avec un jeu de copies synchronisé.
0x1000	Paramètres vérifiés – Tâche lancée		La commande de copie de l'interface de ligne de commande (CLI) a été exécutée et un objet tâche a été renvoyé.
0x1000	Unités logiques associées à d'autres contrôleurs de protocole non supprimées	DeleteProtocol Controller()	Au moins un des volumes de stockage est connecté à un autre contrôleur et ne peut pas être supprimé.
0x1000	Instance d'unité logique non valide	AttachDevice()	L'unité n'est pas un volume du groupe de redondance du contrôleur.
0x1000	Unité logique non associée au contrôleur	DetachDevice()	L'unité n'a pas d'association ProtocolControllerForUnit avec ce contrôleur.
0x1000	ID déjà créé	CreateStorage HardwareID()	Le nom de port universel (WWPN) est déjà assigné à un ID de matériel de stockage existant.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0x1000	Instance spécifiée introuvable	DeleteStorageHardwareID()	ID de matériel de stockage introuvable.
0x1000	Instance d'ID de matériel non valide	CreateGatewayID() AddHardwareIDsToCollection()	L'ID de matériel de stockage est introuvable ou déjà membre d'une autre collection.
0x1001	Taille non prise en charge	CreateOrModifyElementFromStoragePool()	La taille requise n'est pas prise en charge par les pools primordiaux. Le paramètre de taille contient la taille prise en charge qui est immédiatement supérieure à la taille requise. La taille requise n'était pas un multiple de 512. La taille prise en charge la plus proche qui peut être demandée est retournée dans le paramètre de taille.
0x1001	Conflit de numéro d'unité	AttachDevice()	Le numéro d'unité spécifié est déjà utilisé.
0x1001	L'implémentation matérielle ne prend pas en charge le type d'ID spécifié.	CreateStorageHardwareID()	Le type d'ID est différent de 2.
0x8000	Système informatique (ComputerSystem) non valide	AddNode()	Le système informatique (ComputerSystem) soumis n'était pas un IBMTSSVC_CandidateNode.
		EvictNode()	Le système informatique (ComputerSystem) soumis n'était pas un IBMTSSVC_Node.
		Shutdown()	Le système informatique (ComputerSystem) soumis n'était pas un IBMTSSVC_Node d'un IBMTSSVC_Cluster.
0x8000	Paramètres régionaux non valides	SetLocale()	Les paramètres régionaux soumis sont supérieurs à 9.
0x8000	Type non valide	Dump()	Un type supérieur à 2 a été soumis.
0x8000	Connexion refusée	GetDump()	La connexion au cluster a été perdue ou il est impossible de se connecter à un noeud (CISCO uniquement).
0x8000	Sauvegarde introuvable	RestoreConfiguration()	La sauvegarde spécifiée est introuvable.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0x8000	Echec de la suppression	Delete Configuration Backup()	La suppression du répertoire de sauvegarde a échoué. L'échec peut avoir été causé par une violation de partage.
0x8000	Le groupe d'E-S doit comporter des noeuds agrégés.	SetIOGroup()	Le groupe d'E-S ne comporte pas de noeuds.
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 transmis est différent de 2 ou 3.
		CreateReplica()	Le type de copie transmis est différent de 3 ou 4.
0x8000	Ports issus de plusieurs groupes d'E-S	CreateProtocol ControllerWith Ports()	Tous les ports doivent appartenir au même groupe d'E-S.
0x8000	ID de matériel toujours lié au sujet d'autorisation. Indicateur Force requis.	DeleteStorage HardwareID()	L'ID de matériel a accès à un volume de stockage et l'indicateur Force n'est pas spécifié.
0x8000	L'hôte est membre d'un mappage de numéros d'unités logiques (LUN).	DeleteHardware IDCollection()	Pour supprimer cet hôte, utilisez-le afin de supprimer la méthode RemoveAccess pour chaque privilège et chaque contrôleur auxquels il est associé ou bien définissez l'indicateur "Force" sur "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()	Il est 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 introuvable	RemoveCluster()	L'adresse IP du cluster est introuvable.
0x8001	Nombre maximum de noeuds dépassé pour le cluster	AddNode()	Deux noeuds sont déjà assignés 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 transmis en même temps.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0x8001	Fichier introuvable	GetDump()	Le chemin de fichier indiqué est introuvable (CISCO).
0x8001	Echec du script de sauvegarde	Backup Configuration()	Le script de sauvegarde a renvoyé une erreur.
0x8001	Echec du script de restauration	Restore Configuration()	Le script de sauvegarde a renvoyé 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 pas exécuter d'opération de préparation sur un stockage synchronisé se trouvant dans l'état "synchronisé".
0x8001	Opération non autorisée pour l'état de synchronisation en cours	Modify Synchronized Set()	L'opération n'est pas autorisée avec l'état de synchronisation en cours de l'ensemble.
0x8001	Protocole non pris en charge	CreateProtocol ControllerWith Ports()	Protocol != 2.
0x8001	Erreur de syntaxe dans le nom de cluster	Create2062 Cluster() Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	Le nom de cluster est incorrect en raison d'une erreur de syntaxe.
0x8002	Groupe de capacité supplémentaire (ExtraCapacitySet) non valide	AddNode()	Le groupe de capacité supplémentaire (ExtraCapacitySet) soumis n'était pas un IBMTSSVC_IOGroupSet.
0x8002	Echec de la copie sécurisée	Backup Configuration()	Le téléchargement vers l'aval du fichier de sauvegarde à l'aide de la copie sécurisée a échoué.
0x8002	Echec de la copie sécurisée	Upload Configuration()	Le téléchargement vers l'amont du fichier de sauvegarde à l'aide de la copie sécurisée a échoué.
		CreateStorage HardwareID()	Le nom de l'élément et le paramètre doivent avoir la valeur Null.
0x8002	Erreur de syntaxe dans le noeud ou le noeud n'est pas valide	Create2062 Cluster() Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062 Node()	Le noeud contient une erreur de syntaxe ou le noeud spécifié n'est pas valide.

Tableau 4. Codes retour CIM (Common Information Model) (suite)

Code retour CIM	Description	Méthode	Explication
0x8003	Nombre maximum de noeuds dépassé pour le groupe d'E-S	AddNode()	Deux noeuds sont déjà assignés à l'ensemble de groupes d'E-S soumis.
0x8003	La création du répertoire de sauvegarde a échoué.	Backup Configuration()	Il est impossible de créer le répertoire de sauvegarde.
0x8003	Echec de la commande d'effacement	Upload Configuration()	Il est 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	Impossible de supprimer ou de renommer les anciens fichiers de sauvegarde	N/A	Le répertoire de sauvegarde ne peut pas être renommé ni supprimé.
0x8004	Adresse IP du commutateur incorrecte. Impossible de se connecter au commutateur	Create2062 Cluster() Add2062Cluster()	L'adresse IP du commutateur est incorrecte ; aucune connexion ne peut être établie avec le commutateur.
0x8004	Adresse IP du commutateur non 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 vers le commutateur	N/A	La clé publique ne peut pas être téléchargée vers le commutateur.
0x8100	Violation de portée du cluster	N/A	Un ou plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans la portée du cluster.
0x8200	N/A	N/A	La méthode a été exécutée, 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.

### 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 Storwize V7000 sur le site Web suivant :

[publib.boulder.ibm.com/infocenter/storwize/ic/index.jsp](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/storwize/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 CONTREFACON 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](http://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](http://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 des commentaires xiii
- accessibilité
  - clavier 63
  - touches de raccourci 63
  - vitesse de répétition des flèches vers le haut et vers le bas 63
- agent CIM
  - CIMOM 3
  - classes 49
  - diagrammes fonctionnels 9
  - exemples 4
  - fournisseur d'unité 3
  - méthodes 49
  - présentation 2
  - programmation CIMOM 6
  - Storwize V7000 3
  - unité 3
  - vues fonctionnelles
    - Copy Services 15
    - logiciel 28
    - masquage et mappage 24
    - module physique 26
    - profil de contrôle de travaux 22
    - profil de port FC 20
    - profil de serveur 27
    - profil de services de bloc 11
    - profil du volume de stockage 28
    - service de cluster 14
    - sous-profil de cluster 14
    - sous-profile de point d'accès 9
    - systèmes informatiques multiples 25
- application de gestion
  - lancement de l'interface utilisateur Web 43

## B

- bibliothèque Storwize V7000
  - publications connexes xii

## C

- CIM (Common Information Model)
  - / voir aussi agent CIM 2
- agent 3
- classes
  - IBMTSSVC
    - ensemble synchronisé 34
    - StorageConfigurationService 29
    - StorageVolume 33
- clavier 63
- code retour CIM 51
- codes d'erreur 51
- codes retour 51
- commentaires, envoi xiii
- Common Information Model (CIM)
  - agent 3

- configuration
  - création d'un pool de stockage 29
  - création d'un volume de stockage 30
  - effectuer les tâches liées à la configuration de stockage 29
  - modification du pool de stockage 30
  - stockage 29
    - description 29
- configuration de stockage
  - création d'un pool de stockage 29
  - création d'un volume de stockage 30
  - description 29
  - effectuer les tâches de base liées à la configuration de stockage 29
  - modification du pool de stockage 30
- copie synchrone
  - création de relations
    - volumes de clusters distincts 35
    - volumes du même cluster 35
  - relation
    - volumes de stockage 35
- Copy Services
  - description 33
  - présentation de l'agent CIM 15
- création
  - copies synchrones
    - relation 33
  - pools de stockage 29
  - relation FlashCopy 33, 34
  - relations de copie synchrone
    - volumes de clusters distincts 35
    - volumes du même cluster 35
    - volumes de stockage 30
- création d'une grappe RAID 31

## D

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

## E

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

## F

- fichiers journaux
  - CIM 47
- fichiers journaux CIM 47
- FlashCopy
  - création
    - ensemble synchronisé 34

- FlashCopy (*suite*)
  - relation
    - ensemble synchronisé 34
    - volumes de stockage 33
  - service 33

## I

- informations connexes xii

## M

- mappage FlashCopy
  - exemple 36
- marques 67
- masquage et mappage
  - présentation 24
- mentions légales 65
- mise en cluster
  - service 14
- modèle CIM (Common Information Model)
  - / voir aussi agent CIM 2
  - introduction 1
  - relation conceptuelle avec Storwize V7000 8
  - Storwize V7000
    - correspondance des concepts du modèle CIM 8
- modification
  - pools de stockage 30
- module physique
  - agent CIM 26

## N

- norme Storage Management Initiative Specification 1

## P

- plusieurs adaptateurs de réseau
  - définition manuelle des données de connexion 43
- pools de stockage
  - création 29
  - modification 30
- présentation
  - agent CIM 2
- profil de contrôle de travaux 22
- profil de port FC
  - présentation 20
- profil de serveur
  - agent CIM 27
- profil logiciel 28

## R

### relations

- copie synchrone
  - volumes de stockage 35
- FlashCopy
  - volume de stockage 33, 34
- remarques du lecteur, envoi xiii
- RemoteServiceAccessPoint
  - définition manuelle des données de connexion 43

## S

- service de copie synchrone 33
- SMI-S 1
- systèmes informatiques multiples
  - présentation 25

## T

- touches de raccourci 63

## V

### volumes

- création pour le stockage 30
- volumes de stockage
  - création 30
  - création d'une relation de copie synchrone
    - clusters distincts 35
    - même IBMTSSVC\_Cluster 35
  - création d'une relation FlashCopy
    - ensemble synchronisé 34
    - IBMTSSVC\_Cluster identique 33
  - modification 30
  - suppression 30
- vues fonctionnelles de l'agent CIM
  - contrôle de travaux 22
  - Copy Services 15
  - logiciel 28
  - masquage et mappage 24
  - profil de port FC 20
  - profil de services de bloc 11
  - profil du volume de stockage 28
  - sous-profil de cluster 14
  - sous-profil de point d'accès 9
  - systèmes informatiques multiples 25





GC11-6888-00

