

# Systemes de stockage Dell EMC

Guide produit pour la fonctionnalité Metro node  
PowerStore et Unity XT

Version 7.0

## Remarques, précautions et avertissements

 **REMARQUE** : Une REMARQUE indique des informations importantes qui peuvent vous aider à mieux utiliser votre produit.

 **PRÉCAUTION** : ATTENTION vous avertit d'un risque de dommage matériel ou de perte de données et vous indique comment éviter le problème.

 **AVERTISSEMENT** : un AVERTISSEMENT signale un risque d'endommagement du matériel, de blessure corporelle, voire de décès.

# Table des matières

<b>Figures.....</b>	<b>5</b>
<b>Tableaux.....</b>	<b>6</b>
<b>Préface.....</b>	<b>7</b>
<b>Chapitre 1: Présentation de Metro node.....</b>	<b>10</b>
Présentation de Metro node.....	10
Famille de produits Metro node.....	11
Metro node Local.....	11
Metro node Metro.....	12
Plates-formes matérielles Metro node.....	12
Présentation de la configuration.....	12
Interfaces de gestion.....	13
Interface graphique Web.....	13
Interface de ligne de commande Metro node.....	14
API du gestionnaire d'éléments de Metro node.....	14
<b>Chapitre 2: Exemples d'utilisation Metro node.....</b>	<b>16</b>
Avantages et exemples d'utilisation généraux.....	16
Mobilité.....	16
Actualisation des technologies.....	18
Disponibilité.....	19
<b>Chapitre 3: Fonctionnalités de Metro node.....</b>	<b>21</b>
Fonctions de sécurité Metro node.....	21
ALUA.....	21
Provisionnement avec Metro node.....	22
Prise en charge des volumes thin et annulation du mappage.....	22
Surveillance des performances.....	23
Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere.....	23
Surveillance des performances via la CLI.....	24
Notification.....	24
<b>Chapitre 4: Intégrité et résilience.....</b>	<b>25</b>
À propos de la résilience et de l'intégrité de Metro node.....	25
Distribution des sites.....	25
Cluster.....	26
Quorum.....	26
Volumes de métadonnées.....	27
Volumes de métadonnées des sauvegardes.....	27
Volumes de consignation.....	27
Haute disponibilité et matériel Metro node.....	28
Directeurs.....	28
Serveur de gestion.....	30


Matériel Metro node Metro.....	31
<b>Chapitre 5: Logiciel et mise à niveau.....</b>	<b>32</b>
Metro node OS.....	32
Mise à niveau sans perturbation (NDU).....	33
Mises à niveau de l'hôte, de l'application et du stockage.....	33
Mises à niveau logicielles.....	33
Matrice de support simplifiée.....	33
<b>Glossaire.....</b>	<b>34</b>
<b>Index.....</b>	<b>45</b>

1	Metro node actif-actif.....	10
2	Famille Metro node : Local et Metro.....	11
3	Présentation de la configuration.....	13
4	Demander du stockage à l'aide de l'interface graphique (pour HTML5).....	14
5	Déplacement de données avec Metro node.....	17
6	Actualisation de la technologie Metro node.....	19
7	Exemple d'infrastructure haute disponibilité.....	20
8	Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere (pour HTML5).....	23
9	Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere : sélectionnez les informations à afficher (pour HTML5).....	23
10	Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere : exemple de graphique (pour l'interface utilisateur).....	24
11	Redondance des chemins : sites différents.....	26
12	Redondance des chemins : ports différents.....	29
13	Redondance des chemins : directeurs différents.....	30

1	Conventions typographiques.....	8
2	Avantages et exemples d'utilisation généraux Metro node.....	16
3	Types d'opérations de mobilité des données.....	18
4	Fonctionnalités de Metro node OS et AccessAnywhere.....	32

En vue d'améliorer la qualité de sa gamme de produits, Dell EMC publie régulièrement des révisions de ses matériels et logiciels. Par conséquent, il se peut que certaines fonctions décrites dans le présent document ne soient pas prises en charge par l'ensemble des versions des logiciels ou matériels actuellement utilisés. Pour obtenir les informations les plus récentes sur les fonctionnalités des produits, consultez les notes de mise à jour de vos produits.

Si un produit ne fonctionne pas correctement ou ne fonctionne pas comme indiqué dans ce document, contactez un professionnel du support technique Dell EMC.

 **REMARQUE :** Les informations figurant dans ce document sont exactes à la date de publication. Consultez le support en ligne Dell EMC (<https://www.dell.com/support>) afin de vous assurer que vous utilisez la version la plus récente de ce document.

## Objectif

Ce document fait partie de la documentation VPLEX et décrit les fonctions de VPLEX et des exemples d'utilisation, les options de configuration, le logiciel VPLEX et sa mise à niveau, ainsi que la présentation du matériel.

## Public


Ce guide s'adresse aux clients désireux de comprendre les fonctionnalités logicielles et matérielles, les exemples d'utilisation, les offres de produits et les options de configuration de VPLEX.

Les documents connexes (disponibles sur le support en ligne Dell EMC) comprennent :

- *Release Notes for metro node (Notes de mise à jour pour Metro node)*
- *Product Guide for metro node (Guide produit pour Metro node)*
- *metro node Hardware Environment Setup Guide (Guide de configuration de l'environnement matériel Metro node)*
- *Configuration Guide for metro node (Guide de configuration pour Metro node)*
- *Installation Guide for metro node (Guide d'installation pour Metro node)*
- *Security Configuration Guide for metro node (Guide de configuration de la sécurité pour Metro node)*
- *CLI Reference Guide for metro node (Guide de référence de l'interface de ligne de commande pour Metro node)*
- *Administration Guide for metro node (Guide d'administration pour Metro node)*
- Aide en ligne pour Metro node
- *Element Manager API Guide Version 2 (REST API v2) for metro node (Guide de l'API du gestionnaire d'éléments version 2 (API REST v2) pour Metro node)*
- *Open-Source Licenses Guide for metro node (Guide des licences Open Source pour Metro node)*
- Les procédures fournies par le biais de Solve Desktop
- *Les guides de connectivité des systèmes hôtes de Dell EMC*
- *Hardware Reference Guide for metro node (Guide de référence matérielle pour Metro node)*
- Différentes notes techniques relatives aux bonnes pratiques disponibles sur le support en ligne Dell EMC

## Conventions utilisées dans ce document pour certains points particuliers

Dell EMC utilise les conventions suivantes pour attirer l'attention du lecteur sur certains points particuliers :

 **PRÉCAUTION :** Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures graves voire mortelles.

**PRÉCAUTION** : Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, risque d'entraîner des blessures graves voire mortelles.

**PRÉCAUTION** : Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, risque d'entraîner des blessures mineures ou modérées.

**REMARQUE** : Indique des pratiques n'impliquant aucune blessure.

**REMARQUE** : Fournit des informations importantes, mais non vitales.

## Conventions typographiques

Les conventions stylistiques Dell EMC suivantes sont utilisées dans ce document :

### Tableau 1. Conventions typographiques

<b>Gras</b>	Utilisé pour les noms d'éléments d'interface, tels que les noms de fenêtres, de boîtes de dialogue, de boutons, de champs, d'onglets, de touches et de chemins de menus (tout ce qui nécessite une sélection ou un clic de l'utilisateur).
<i>italique</i>	Utilisé pour les titres complets de publications référencées dans le texte.
Monospace	Utilisé pour : <ul style="list-style-type: none"><li>• code système ;</li><li>• sortie du système, telle qu'un message d'erreur ou un script ;</li><li>• noms de chemins d'accès, noms de fichiers, invites et syntaxe ;</li><li>• commandes et options.</li></ul>
<i>Monospace italique</i>	Utilisé pour les variables
<b>Monospace gras</b>	Utilisé pour les entrées utilisateur
[ ]	Les crochets entourent les valeurs facultatives
	Une barre verticale indique des sélections alternatives : la barre signifie "ou"
{ }	Les accolades entourent le contenu que l'utilisateur doit spécifier, c'est-à-dire x, y ou z.
...	Les points de suspension indiquent des informations non essentielles omises dans l'exemple

## Obtenir de l'aide

Pour plus d'informations sur le support, les produits et les licences Dell EMC, procédez comme suit :

## Informations sur les produits

Pour toute information sur la documentation, les notes de mise à jour, les mises à jour logicielles ou les produits Dell EMC, consultez le support en ligne Dell EMC à l'adresse <https://www.dell.com/support>.

## Support technique

Ouvrez le support en ligne Dell EMC et cliquez sur Support. Vous disposez de plusieurs possibilités pour contacter le support technique Dell EMC. Notez que pour pouvoir ouvrir une demande de service, vous devez disposer d'un contrat de support valide. Pour savoir comment obtenir un contrat de support valide ou si vous avez des questions concernant votre compte, contactez un agent commercial Dell EMC.

## Communautés en ligne

Visitez le site Web de la communauté Dell EMC Community Network (DECN) à l'adresse <https://www.dell.com/community/Dell-Community/ct-p/English> pour bénéficier de contacts avec vos homologues, de conversations et de contenus sur les solutions et le support produits. Communiquez en ligne et de façon interactive avec des clients, des partenaires et des professionnels certifiés au sujet de tous les produits Dell EMC.

## Vos commentaires

Vos suggestions contribuent à améliorer la précision, l'organisation et la qualité d'ensemble des publications destinées à nos utilisateurs. Nous vous invitons à envoyer votre avis sur ce document à l'adresse [vplex.doc.feedback@dell.com](mailto:vplex.doc.feedback@dell.com).

# Présentation de Metro node

Ce chapitre présente la fonctionnalité Metro node.

## Sujets :

- Présentation de Metro node
- Famille de produits Metro node
- Plates-formes matérielles Metro node
- Présentation de la configuration
- Interfaces de gestion

## Présentation de Metro node

Metro node virtualise les données situées sur des baies de stockage afin de créer des datacenters dynamiques, distribués et hautement disponibles.

Utilisez Metro node pour effectuer les opérations suivantes :

- Déplacez les données de manière fluide entre Dell EMC PowerStore, Unity XT et des baies de stockage tierces sans interruption de service pour l'hôte.
 

Metro node déplace les données en toute transparence, et les volumes virtuels conservent leur identité et les mêmes points d'accès à l'hôte. Il n'est pas nécessaire de configurer l'hôte.
- protéger les données en cas de sinistre ou de défaillance des composants dans les datacenters.
 

Avec Metro node, vous pouvez faire face à des défaillances de baies de stockage, de composants de cluster, à une panne générale du site, ou à une perte de communication entre les sites (lorsque deux clusters sont déployés), tout en conservant les applications et les données en ligne et accessibles.

Avec Metro node, vous pouvez transformer la fourniture de l'IT en service flexible, efficace, fiable et résilient.

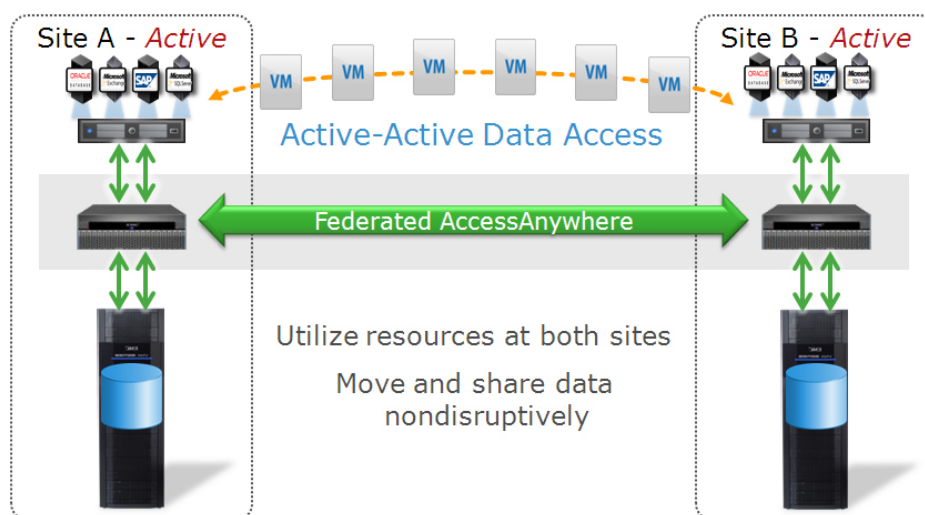


Figure 1. Metro node actif-actif

Metro node répond à deux besoins IT principaux :

- **Mobility** : Metro node déplace les applications et les données entre différentes installations de stockage :
  - au sein du même datacenter ou sur un campus (Metro node Local)
  - au sein d'une même zone géographique (Metro node Metro)

- **Availability** : Metro node crée une infrastructure de stockage de haute disponibilité sur ces mêmes zones géographiques avec une résilience inégalée.

Metro node propose les innovations et avantages uniques suivants :

- Le stockage virtuel distribué/fédéré de Metro node ouvre la voie à de nouveaux modèles en matière d'application et de mobilité des données.

Metro node est optimisé pour des plates-formes de serveur virtuel (VMware ESX, Hyper-V, Oracle Virtual Machine, AIX VIOS).

Metro node peut rationaliser ou accélérer la réaffectation de charges applicatives à distance en toute transparence, y compris le déplacement des machines virtuelles.

- Dans une configuration Metro, Metro node AccessAnywhere offre un accès actif-actif en cohérence avec l'image aux données sur deux clusters Metro node.

Metro node rassemble les ressources de stockage dans plusieurs datacenters afin de rendre les données accessibles de partout.

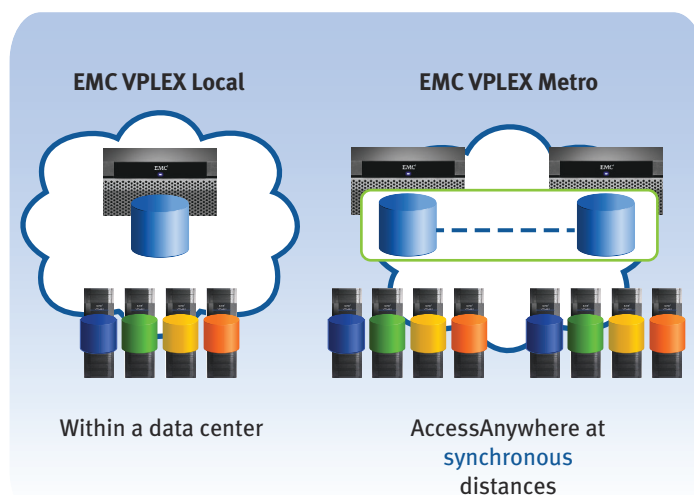
Metro node vous permet d'effectuer les opérations suivantes :

- fournir une disponibilité et une mobilité constante de la charge applicative.
- remplacer vos lourds processus de transfert de données et d'actualisation des technologies avec le système breveté, simple et fluide d'échange de données bidirectionnel entre sites de Metro node ;
- créer une configuration active/active pour l'utilisation active des ressources sur les deux sites.
- fournir un accès instantané aux données entre les datacenters. Metro node offre un échange de données bidirectionnel entre sites à la fois simple et fluide ;
- combiner Metro node avec des serveurs virtuels pour disposer de cloud computing privé et hybride.

## Famille de produits Metro node

La famille de produits Metro node comprend les éléments suivants :

- Metro node Local
- Metro node Metro



VPLX-000389

Figure 2. Famille Metro node : Local et Metro

### Metro node Local

Metro node Local est composé d'un seul cluster. Metro node Local :

- fédère les baies Dell EMC PowerStore et Unity XT avec d'autres baies de stockage Dell EMC et autres.

La fédération permet une mobilité des données entre baies en toute transparence pour un transfert et des actualisations des technologies simples et rapides.

- normalise la présentation et la gestion LUN à l'aide d'outils simples afin d'approvisionner et d'allouer des dispositifs de stockage virtualisés.
- améliore le taux d'utilisation du stockage à l'aide du pooling et de l'agrégation de capacité à travers plusieurs baies.
- augmente la protection et la haute disponibilité pour des applications essentielles.

Met du stockage en miroir sur des plates-formes hétérogènes sans ressources hôtes.

Tire le meilleur de vos ressources de stockage existantes afin de fournir une protection et une disponibilité accrues pour des applications essentielles.

Déployez Metro node Local au sein d'un seul datacenter.

## Metro node Metro

Metro node Metro est composé de deux clusters Metro node connectés par des liaisons intercluster avec un Round Trip Time (RTT) inférieur à 10 ms. Metro node Metro :

- réaffecte en toute transparence les données et les applications à distance, protège votre datacenter en cas de sinistre. gère tout votre stockage dans les deux datacenters depuis une seule interface de gestion.
- met vos données en miroir sur un second site proposant un accès total à des vitesses très proches des vitesses locales.

Déployez Metro node Metro au sein d'un datacenter pour :

- bénéficier de capacités de stockage virtuel supplémentaires au-delà de celles d'un système Metro node Local ;
- une plus haute disponibilité.

Les clusters Metro peuvent être placés jusqu'à 100 km de distance les uns des autres. Ils peuvent ainsi se trouver aux extrémités d'une salle d'équipement, sur différents étages, ou dans différentes zones coupe-feu ; autant d'éléments qui peuvent faire la différence entre le passage au travers d'une défaillance locale ou un incendie sans panne.

Déployez Metro node Metro entre des datacenters pour :

- Mobilité : redistribuer des charges de travail applicatives entre les deux datacenters.
- Disponibilité : lorsque les applications doivent continuer de fonctionner en cas de défaillance des datacenters.
- Distribution : lorsqu'un datacenter manque d'espace, de puissance ou de refroidissement.

Combinez du stockage virtuel Metro node Metro et des serveurs virtuels pour :

- déplacer des machines et du stockage virtuels en toute transparence sur des distances synchrones.
- améliorer l'utilisation et la disponibilité sur des baies hétérogènes et de multiples sites.

La distance entre les clusters est limitée de manière physique, par un hôte et par des configurations requises au niveau des applications. Les clusters Metro node Metro comportent des modules d'E/S supplémentaires pour permettre la communication WAN intercluster sur IP ou Fibre Channel.

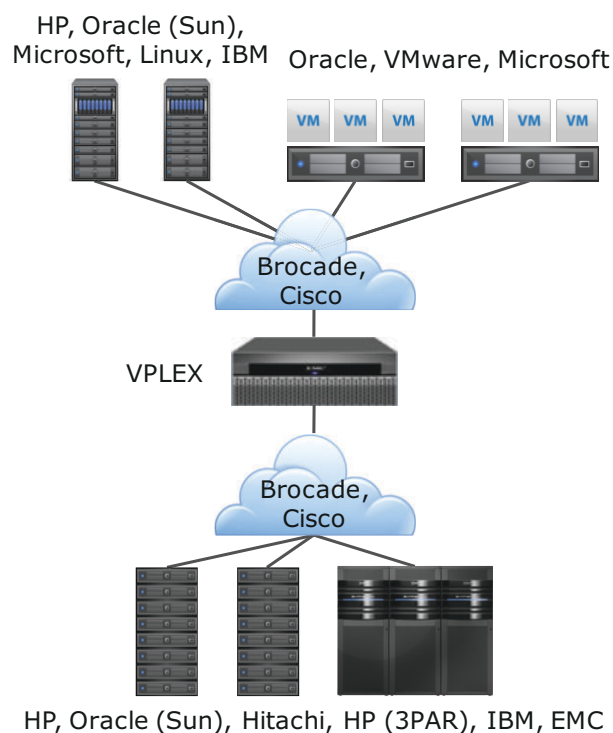
## Plates-formes matérielles Metro node

La plate-forme matérielle Metro node est basée sur le serveur Dell PowerEdge R640.

## Présentation de la configuration

Un cluster Metro node se compose principalement des éléments suivants :

- Deux nœuds de matériel
- Les deux nœuds sont connectés directement et de manière redondante à l'aide de deux câbles à protection Cat6 pour la connectivité de gestion et de deux câbles Dell Direct-Attach-Copper (DAC) avec des prises SFP pour la connectivité com de données locales.
- Deux HBA FC à 2 ports 32 Go pour connectivité FE et BE.
- Le serveur de gestion s'exécute virtuellement sur le matériel Metro node. Chaque nœud dispose d'un port Ethernet public qui fournit des services de gestion de cluster lorsqu'il est connecté au réseau.



**Figure 3. Présentation de la configuration**

Metro node respecte les conventions de nom universel (WWN) utilisées pour le zoning. Il prend en charge le stockage Dell EMC et les baies de fournisseurs tiers, tels que HDS, HP et IBM. Metro node fournit la fédération de stockage aux systèmes d'exploitation et applications qui prennent en charge des systèmes de fichiers en cluster, y compris les environnements de serveurs physiques et virtuels avec VMware ESX et Microsoft Hyper-V. Les structures de réseau Brocade et Cisco sont prises en charge dans Metro node.

Reportez-vous au document *Dell EMC Simple Support Matrix (Matrice de support simplifiée Dell EMC)*, disponibles sur le site <http://elabnavigator.EMC.com> sous l'onglet Matrice de support simplifiée.

## Interfaces de gestion

Dans une configuration Metro node Metro, les deux clusters peuvent être gérés au départ de chacun des deux serveurs de gestion.

Au sein des clusters Metro node, le trafic de gestion traverse un réseau de gestion privé TCP/IP.

Dans une configuration Metro node Metro, le trafic de gestion entre les clusters est sécurisé via le protocole HTTPS.

## Interface graphique Web

L'interface utilisateur (IU) Web de Metro node offre une interface de gestion par pointer-cliquer conviviale.

Les figures suivantes présentent l'écran de demande de stockage :

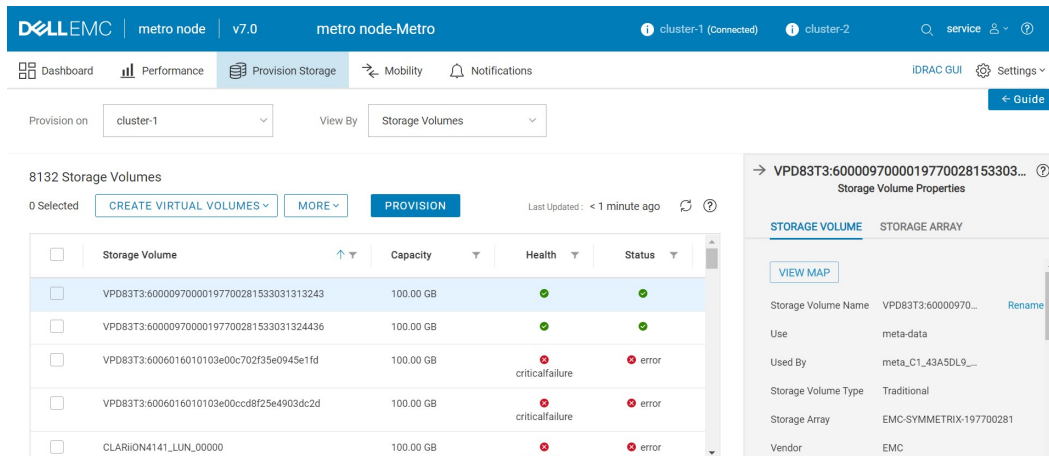


Figure 4. Demander du stockage à l'aide de l'interface graphique (pour HTML5)

L'interface utilisateur prend en charge la plupart des opérations Metro node, et inclut l'aide en ligne Dell EMC for Metro node afin d'accompagner les nouveaux utilisateurs dans leur apprentissage de l'interface.

Les opérations Metro node qui ne sont pas disponibles dans l'interface graphique sont prises en charge par l'interface de ligne de commande (CLI), qui prend en charge toutes les fonctionnalités.

## Interface de ligne de commande Metro node

La CLI Metro node prend en charge toutes les opérations de Metro node.

L'interface de ligne de commande est divisée en contextes de commande :

- les commandes globales sont accessibles depuis tous les contextes.
- d'autres commandes sont organisées selon une arborescence de contexte, et ne peuvent être exécutées qu'au départ du site approprié dans l'arborescence de contexte.

L'exemple suivant montre une session d'interface de ligne de commande qui effectue les mêmes tâches que celles présentées sur la Figure.

### Exemple 1 Demander du stockage par le biais de l'interface de ligne de commande :

Dans l'exemple suivant, la commande `claimingwizard` trouve des volumes de stockage non réclamés, les revendique en tant que stockage dynamique et attribue les noms depuis un fichier hints de CLARiion :

```

Vplexcli:/clusters/cluster-1/storage-elements/
storage-volumes> claimingwizard --file /home/service/clar.txt
--thin-rebuild
Found unclaimed storage-volume
VPD83T3:6006016091c50e004f57534d0c17e011 vendor DGC:
claiming and naming clar_LUN82.
Found unclaimed storage-volume
VPD83T3:6006016091c50e005157534d0c17e011 vendor DGC:
claiming and naming clar_LUN84.
Claimed 2 storage-volumes in storage array car
Claimed 2 storage-volumes in total.
Vplexcli:/clusters/cluster-1/storage-elements/storage-volumes>

```

Le document *Dell EMC CLI Guide for metro node (Guide de l'interface de ligne de commande Dell EMC pour Metro node)* fournit une liste exhaustive de commandes Metro node et d'instructions détaillées sur l'utilisation de celles-ci.

## API du gestionnaire d'éléments de Metro node

L'API de gestionnaire d'éléments Metro node utilise l'architecture logicielle Representational State Transfer (REST) pour des systèmes distribués tels que le Web. Il permet aux développeurs de logiciels et aux autres utilisateurs d'utiliser l'API pour la création de scripts visant à exécuter des commandes d'interface de ligne de commande Metro node.

L'API du gestionnaire d'éléments Metro node prend en charge toutes les commandes d'interface de ligne de commande Metro node pouvant être exécutées à partir du contexte racine.

# Exemples d'utilisation Metro node

Ce chapitre décrit les fonctionnalités générales, les avantages et les exemples d'utilisation les plus importants de Metro node.

## Sujets :

- Avantages et exemples d'utilisation généraux
- Mobilité
- Disponibilité

## Avantages et exemples d'utilisation généraux

Le tableau suivant récapitule les exemples d'utilisation généraux Metro node et leurs avantages.

**Tableau 2. Avantages et exemples d'utilisation généraux Metro node**

Exemples d'utilisation généraux	Avantages
Mobilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Migration</b> : déplace les données et les applications sans affecter les utilisateurs.</li> <li>• <b>Virtual Storage federation</b> : garantit la mobilité des données et l'accès aux informations en toute transparence dans un datacenter et entre datacenters.</li> <li>• <b>Scale-out cluster architecture</b> : s'adapte à la croissance de vos activités et offre des niveaux de service prévisibles.</li> </ul>
Disponibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resiliency</b> : mise en miroir à travers des baies au sein d'un datacenter unique ou entre des datacenters sans affecter l'hôte. Cela augmente la disponibilité pour les applications critiques.</li> <li>• <b>Distributed cache coherency</b> : automatise le partage, l'équilibrage et le basculement d'E/S dans le cluster et entre clusters, dès que possible.</li> <li>• <b>Advanced data caching</b> : améliore les performances des E/S et réduit les conflits d'accès au niveau des baies de stockage.</li> </ul>

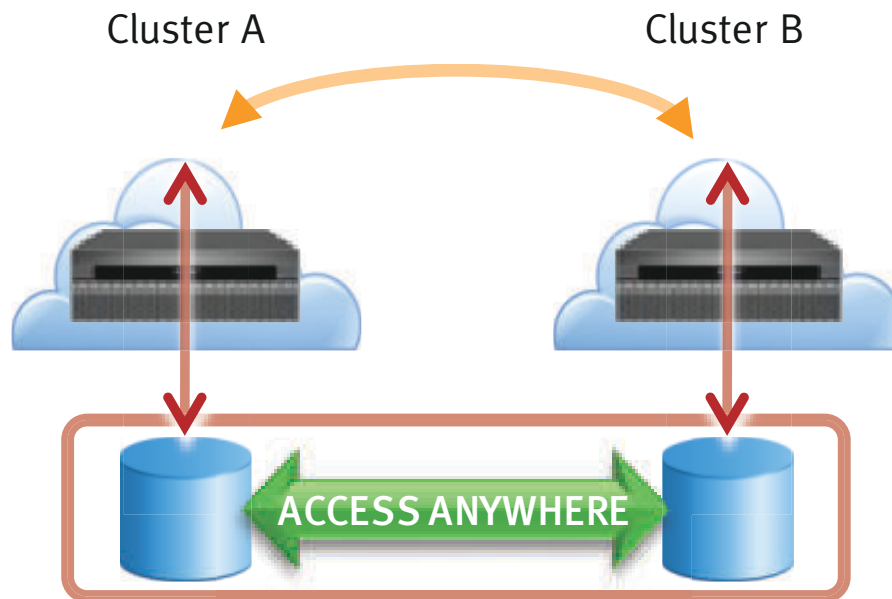
Pour tous les déploiements Metro node, procédez comme suit :

- Présentez les volumes de stockage des baies back-end aux moteurs Metro node.
- Fédérez les volumes de stockage en hiérarchies de volumes virtuels Metro node dotées de configurations et de niveaux de protection définis par les utilisateurs.
- Présentez les volumes virtuels aux hôtes de production du SAN par l'intermédiaire du front-end Metro node.
- Pour Metro node Metro, présentez un répertoire global, en mode bloc, pour le cache distribué et les E/S entre les clusters Metro node.

## Mobilité

Utilisez Metro node pour déplacer des données entre datacenters, réaffecter un datacenter ou consolider des données, sans interrompre l'accès de l'application hôte aux données.

# MOBILITY



## Move and relocate VMs, application, and data over distance

**Figure 5. Déplacement de données avec Metro node**

Les baies source et cible peuvent se trouver dans le même datacenter (Metro node Local) ou dans des datacenters différents, avec jusqu'à 10 ms de séparation (Metro node Metro). Les baies source et cible peuvent être hétérogènes.

Lorsque vous utilisez Metro node pour déplacer des données, celles-ci conservent leur identifiant de volume Metro node original, pendant et après l'opération de mobilité. L'absence de modification des identifiants de volume élimine le transfert d'applications. L'application continue à utiliser les mêmes données, bien que les données ont été déplacées vers une baie de stockage différente.

Il existe différents types de mobilité des données et de nombreuses raisons d'y recourir :

- déplacement de données depuis un périphérique de stockage à chaud ;
- déplacement des données d'un périphérique de stockage à un autre sans déplacer l'application ;
- déplacement des fichiers du système d'exploitation d'un périphérique de stockage à un autre ;
- consolidation des données ou des instances de base de données ;
- déplacement des instances de base de données ;
- déplacement d'une infrastructure de stockage d'un emplacement physique à un autre.

Avec Metro node, vous n'avez plus besoin de passer un temps excessif ni d'épuiser les ressources pour la préparation de la migration des données et des applications. Ainsi, vous n'avez pas besoin de planifier une interruption de service des applications ou de redémarrer les applications dans le cadre de l'activité de déplacement des données. Le déplacement peut au contraire être effectué instantanément entre deux sites et à distance. Les données restent en ligne et disponibles tout au long du déplacement, sans aucune interruption de service ou panne. Avant d'envisager de déplacer des données, vous devez tenir compte des résultats pour l'entreprise, du type de données à déplacer, des emplacements des sites, de la quantité de données totale et des plannings.

La technologie de mobilité des données de Metro node permet d'éviter des sinistres, d'effectuer des mises à niveau planifiées, ou de déplacer physiquement des sites. Les tâches de mobilité dans Metro node sont les suivantes :

**Tableau 3. Types d'opérations de mobilité des données**

Périphérique	Déplace les données d'un périphérique à un autre (au sein d'un cluster et entre plusieurs clusters).
Exécution	Déplace les données à l'aide d'un fichier de plan de migration. Crée des migrations par lot afin d'automatiser les tâches de routine. <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisez des migrations de périphérique en lot afin de migrer vers des baies dissemblables et de migrer des périphériques au sein d'un cluster et entre plusieurs clusters dans une configuration Metro node Metro.</li></ul>

## Actualisation des technologies

Dans les environnements IT traditionnels, lors de migrations vers de nouvelles baies de stockage (actualisation des technologies), il est nécessaire que les données que les hôtes sont en train d'utiliser soient copiées sur un nouveau volume sur la nouvelle baie. L'hôte doit ensuite être reconfiguré pour accéder au nouveau stockage. Ce processus nécessite une période d'interruption de service de l'hôte.

Metro node facilite le remplacement des baies de stockage hétérogène sur le back-end. Les migrations entre baies hétérogènes peuvent être compliquées et nécessiter des logiciels ou des fonctionnalités supplémentaires. L'intégration de baies hétérogènes dans un seul environnement est difficile et exige un personnel disposant de compétences variées.

Lorsque Metro node est inséré entre les fabricants redondants front-end et back-end, Metro node apparaît en tant que cible pour les hôtes et en tant qu'initiateur pour le stockage.

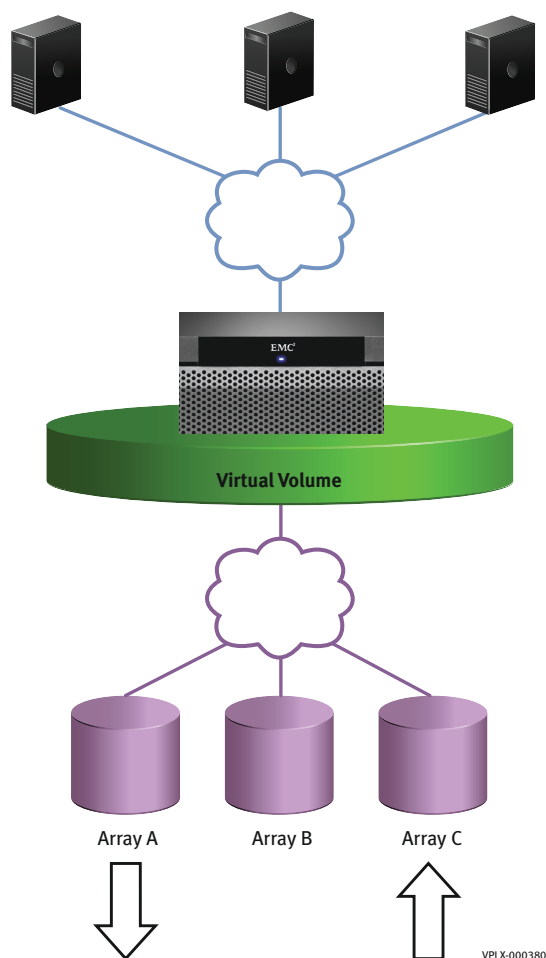
Les données résident sur des volumes virtuels dans Metro node et peuvent être copiées d'une baie à une autre sans perturbation et sans interruption de service. Il n'est pas nécessaire de reconfigurer l'hôte ; la réaffectation des données physiques est effectuée par Metro node de manière transparente, et les volumes virtuels conservent les mêmes identités et les mêmes points d'accès vers l'hôte.

Sur la figure suivante, le disque virtuel est composé des disques de la baie A et de la baie B. L'administrateur du site a déterminé que la baie A est devenue obsolète et doit être remplacée par une nouvelle baie. La baie C est la nouvelle baie de stockage. À l'aide de Mobility Central, l'administrateur :

- ajoute la baie C dans le cluster Metro node ;
- attribue une extension cible de la nouvelle baie à chaque extension de l'ancienne baie ;
- demande à Metro node d'effectuer la migration.

Metro node copie les données de la baie A vers la baie C pendant que l'hôte continue à accéder au volume virtuel sans interruption.

Une fois la copie de la baie A vers la baie C terminée, la baie A peut être démontée :



**Figure 6. Actualisation de la technologie Metro node**

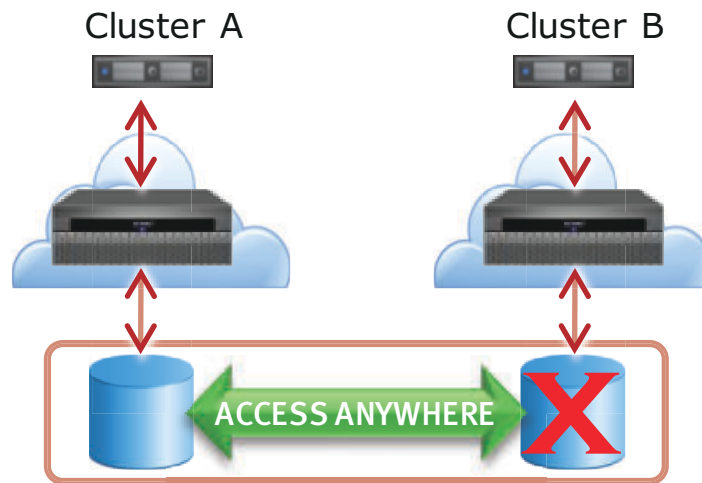
La machine virtuelle adressant ses données au volume virtuel dissocié, elles continuent à être acheminées vers le volume virtuel sans qu'il soit nécessaire de modifier l'adresse du datastore.

Bien que cet exemple utilise des machines virtuelles, cela s'applique également à des hôtes traditionnels. À l'aide de Metro node, l'administrateur peut déplacer des données utilisées par une application vers une baie de stockage différente, sans que l'application ou le serveur ne s'aperçoivent de la modification.

Cela vous permet de modifier les baies de stockage back-end en toute transparence, sans interrompre les E/S.

## Disponibilité

Les fonctions de Metro node offrent une résilience maximale en cas de panne. La figure suivante montre une configuration Metro node Metro où le stockage est devenu indisponible sur l'un des sites du cluster.



Maintain availability and non-stop access by mirroring across locations.  
Eliminate storage operations from failover.

**Figure 7. Exemple d'infrastructure haute disponibilité**

La redondance Metro node offre un objectif de temps de reprise (RTO) et une perte de données maximale admissible (RPO) réduits. Étant donné que le système AccessAnywhere de Metro node met en miroir toutes les données, les applications continuent de fonctionner sans interruption en utilisant le stockage back-end du site non affecté.

Avec la technologie Federated AccessAnywhere de Metro node, les données restent cohérentes, en ligne et disponibles en permanence. Contrairement aux autres solutions, Metro node n'envoie pas l'intégralité du fichier dans les deux sens. Il envoie uniquement les mises à jour au fur et à mesure de leur modification, ce qui réduit les coûts de bande passante et permet de réaliser des économies non négligeables par rapport à d'autres solutions.

Pour en savoir plus sur la haute disponibilité avec Metro node, reportez-vous à la section [Chapitre 4 Intégrité et résilience](#).

# Fonctionnalités de Metro node

Ce chapitre décrit les fonctionnalités spécifiques de Metro node.

## Sujets :

- [Fonctions de sécurité Metro node](#)
- [ALUA](#)
- [Provisionnement avec Metro node](#)
- [Surveillance des performances](#)
- [Notification](#)

## Fonctions de sécurité Metro node

Les systèmes d'exploitation du serveur de gestion de Metro node et les directeurs sont basés sur une distribution Novell SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1.

Le système d'exploitation a été configuré de sorte à respecter les normes de sécurité Dell EMC en désactivant ou en supprimant les services non utilisés, et en protégeant l'accès aux services réseau via un pare-feu.

Les fonctions de sécurité Metro node comprennent :

- Authentification LDAP utilisant le service SSSD sécurisé du système d'exploitation
- HTTPS pour accéder à l'interface utilisateur Metro node
- Liaison intercluster HTTPS dans une configuration Metro node Metro
- SCP pour copier des fichiers
- Prise en charge de réseaux séparés pour toutes les communications des clusters Metro node
- Comptes et rôles utilisateur définis
- Certificat (expiration par défaut au terme de 5 ans) d'autorité de certification (AC)
- Deux certificats hôtes (expiration par défaut au terme de 2 ans)
- Prise en charge des serveurs d'annuaire externes

 **PRÉCAUTION : La liaison intercluster COM WAN transporte des données utilisateur non chiffrées. Pour assurer la confidentialité des données, établissez un tunnel VPN chiffré entre les deux sites.**

Pour plus d'informations sur les fonctions de sécurité et leur configuration, reportez-vous au *Dell EMC Security Configuration Guide for metro node (Guide de configuration de la sécurité Dell EMC pour Metro node)*.

## ALUA

L'ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) route les E/S de la LUN dirigées vers un processeur de stockage inactif ou défaillant vers le processeur de stockage actif, sans modifier la propriété de la LUN.

Chaque LUN dispose de deux types de chemins :

- **Active/optimized paths** sont des chemins directs vers le processeur de stockage propriétaire de la LUN.

Les chemins actifs/optimisés constituent généralement le chemin optimal et fournissent une bande passante plus large que les chemins actifs/non optimisés.

- **Active/non-optimized paths** sont des chemins indirects vers le processeur de stockage qui n'est pas propriétaire de la LUN via un bus Interconnect.

Les E/S qui transitent par les chemins actifs/non optimisés doivent transférées vers le processeur de stockage propriétaire de la LUN. Ce transfert augmente la latence et a un impact sur la baie.

Metro node détecte les différents types de chemin et opère un équilibrage de charge en permutation circulaire sur les chemins actifs/optimisés.

Metro node prend en charge les trois types d'ALUA :

- **Explicit ALUA** : le processeur de stockage modifie l'état des chemins en réponse aux commandes (par exemple, la commande Set Target Port Groups) de l'hôte (le back-end Metro node).  
Le processeur de stockage doit recevoir une instruction explicite pour modifier l'état d'un chemin.  
Si le chemin actif/optimisé est en échec, Metro node émet l'instruction visant à passer du chemin actif/non optimisé au chemin actif/optimisé.  
Il n'est pas nécessaire d'effectuer un basculement sur incident de la LUN.
- **Implicit ALUA** : le processeur de stockage peut modifier l'état d'un chemin sans aucune commande de l'hôte (Metro node back-end).  
Si le contrôleur propriétaire de la LUN est en échec, la baie modifie l'état du chemin actif/non optimisé en actif/optimisé et effectue un basculement de la LUN depuis le contrôleur en échec.  
Lors de l'E/S suivante, après avoir modifié l'état du chemin, le processeur de stockage retourne une attention de l'unité « Asymmetric Access State Changed » à l'hôte (Metro node back-end).  
Metro node redécouvre alors tous les chemins afin d'obtenir les  tats d'accès mis à jour.
- **Implicit/explicit ALUA** : l'hôte ou la baie peuvent initier la modification de l'état de l'accès.  
Le processeur de stockage prend en charge implicite uniquement, explicite uniquement, ou les deux.

## Provisionnement avec Metro node

Metro node permet un provisionnement du stockage facile au sein de baies de stockage h trog ne. Utilisez l'interface utilisateur Web pour simplifier le provisionnement quotidien ou la création de périphériques complexes.

Il existe deux méthodes permettant d'allouer du stockage dans Metro node :


- le provisionnement des EZ
- provisionnement avancé

Toutes les fonctionnalités de provisionnement sont disponibles dans l'Unisphere pour l'interface utilisateur Metro node.

## Prise en charge des volumes thin et annulation du mappage

Le provisionnement dynamique annonce les volumes virtuels Metro node comme des volumes thin aux hôtes. Le provisionnement dynamique alloue les ressources en mode bloc de façon dynamique, uniquement lorsqu'elles sont requises. Il permet principalement une utilisation efficace des ressources physiques en mode bloc à partir des baies de stockage.

Les hôtes collectent les propriétés associées au provisionnement dynamique d'un volume virtuel Metro node, et envoient des commandes SCSI aux ressources de blocs de stockage libres non utilisées. Si les blocs des volumes de stockage back-end sont libres, les blocs peuvent être mappés aux autres zones modifiées. Le provisionnement dynamique permet la libération dynamique de blocs de stockage sur des volumes de stockage pour lesquels le provisionnement dynamique est pris en charge.

 **REMARQUE** : Le document *Matrice de support simplifié Dell EMC pour Metro node* fournit davantage d'informations sur les volumes de stockage pris en charge.

Le provisionnement dynamique de Metro node prend en charge les fonctionnalités suivantes :

- Découverte des volumes de stockage back-end autorisant le provisionnement dynamique : lors de la découverte des volumes de stockage back-end, Metro node rassemble toutes les propriétés de volume de stockage liées au provisionnement dynamique. Metro node effectue également un contrôle de cohérence sur toutes les propriétés relatives au provisionnement dynamique.
- Création de rapports de volumes virtuels Metro node avec provisionnement dynamique activé aux hôtes : Metro node partage avec les hôtes les détails des volumes virtuels avec provisionnement dynamique activé.
- Récupération des blocs de stockage inutilisés : grâce à une commande, Metro node supprime le mappage entre une machine virtuelle supprimée et ses volumes de stockage puis récupère les blocs de stockage correspondant aux blocs VMFS utilisés par cette machine virtuelle.
- Gestion des risques d'épuisement du stockage - L'épuisement de blocs de stockage sur les volumes de stockage non mis en miroir est signalé à l'hôte comme une défaillance d'allocation d'espace. Cette notification d'erreur est publiée sur l'hôte et les hôtes VMware arrêtent la machine virtuelle concernée.

Metro node utilise des reconstructions thin pour éviter un potentiel mappage de tous les blocs dans les volumes de stockage autorisant le provisionnement dynamique. Les reconstructions thin peuvent être configurées pour être activées ou désactivées pour n'importe quel

volume de stockage réclamé sur lesquels Metro node crée des volumes virtuels. Cette propriété détermine la façon dont Metro node assure la reconstruction du miroir.

La fonctionnalité unmap réclame les blocs VMFS inutilisés en supprimant le mappage entre les blocs logiques et physiques. Cela supprime principalement le lien entre un bloc logique et un bloc physique disposant de ressources inconnues ou inutilisées.

## Surveillance des performances

La surveillance des performances de Metro node offre une vue personnalisée des performances de votre système. Vous décidez des aspects des performances du système à afficher et comparer.

Vous pouvez afficher et évaluer les performances de Metro node à l'aide des méthodes suivantes :

- Le tableau de bord de contrôle des performances Unisphere, qui présente les données de surveillance des performances en temps réel, avec jusqu'à une heure d'historique.
- La collecte des statistiques de performances à l'aide de la CLI et de l'API. Ces méthodes vous permettent de collecter et d'afficher les statistiques, et de les exporter vers une application externe pour l'analyse.

### Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere

Le tableau de bord de surveillance des performances Unisphere prend en charge ces catégories générales de surveillance des performances :

- Le contrôle de la charge actuelle permet aux administrateurs d'observer la charge du processeur pendant les mises à niveau, la charge des E/S sur la liaison WAN intercluster, et de comparer les charges front-end et back-end pendant le data mining ou les sauvegardes.
- Le contrôle de charge à long terme collecte des données pour la planification de la capacité et l'équilibrage de charge .
- Le contrôle basé sur les objets collecte des données pour le volume virtuel.

Le tableau de bord de surveillance des performances Unisphere est une vue personnalisée des performances du système Metro node :

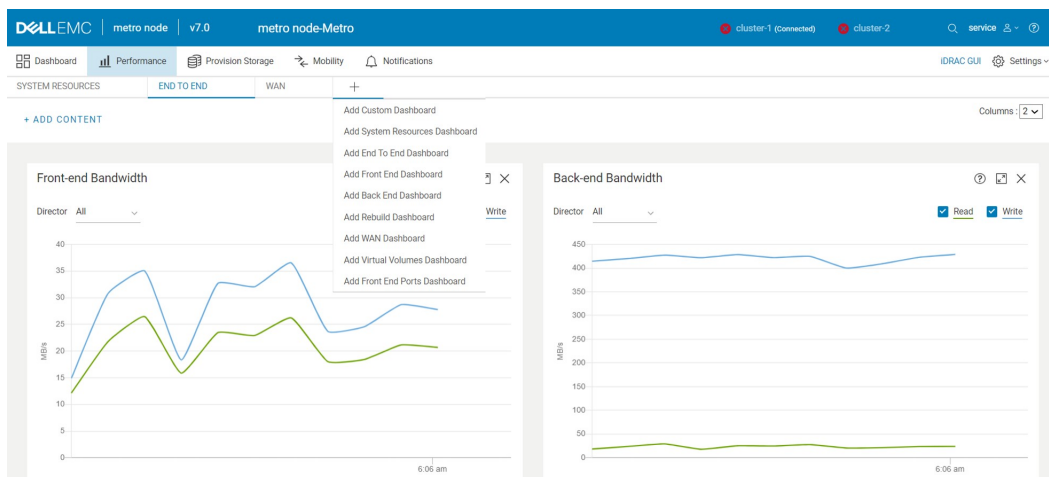


Figure 8. Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere (pour HTML5)

Vous décidez des aspects des performances du système à afficher et comparer :

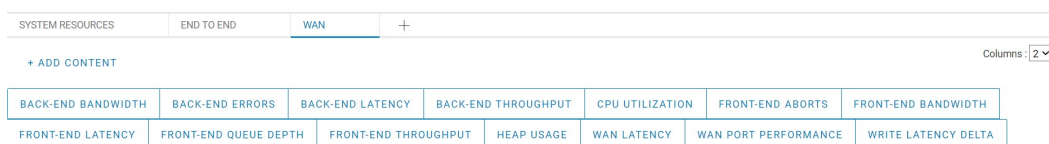


Figure 9. Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere : sélectionnez les informations à afficher (pour HTML5)

Les informations de performance sont affichées sous la forme d'un ensemble de graphiques. Par exemple, la figure suivante illustre le débit front-end pour un directeur sélectionné (pour Flash) et tous les directeurs (pour HTML5) :

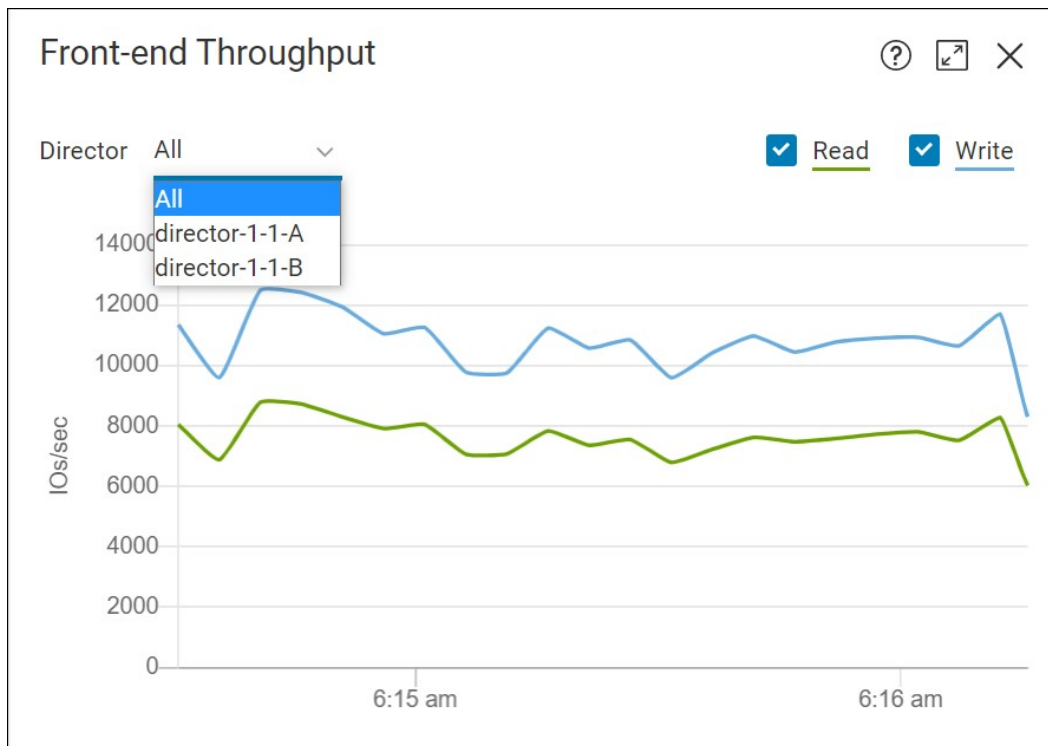


Figure 10. Tableau de bord de surveillance des performances Unisphere : exemple de graphique (pour l'interface utilisateur)

Pour de plus amples informations sur les statistiques disponibles dans le tableau de bord de surveillance des performances, consultez l'aide en ligne Dell EMC Unisphere for Metro node disponible dans l'interface utilisateur de Metro node.

## Surveillance des performances via la CLI

La CLI prend en charge la surveillance de la charge actuelle, le contrôle de charge à long terme, la surveillance de base d'objets et la surveillance du dépannage. La CLI collecte et affiche des statistiques de performances à l'aide de :

**monitors** - Collectez les statistiques spécifiées depuis la cible spécifiée à l'intervalle spécifié.

**monitor sinks** - Dirigez la sortie vers la destination souhaitée. Les récepteurs de moniteur comprennent la console, un fichier, ou une combinaison des deux.

Utilisez deux moniteurs prédéfinis perpétuels pour chaque directeur afin de collecter des informations et diagnostiquer les problèmes courants.

Utilisez la CLI pour créer une boîte à outils de moniteurs personnalisés afin d'agir dans des situations variables, notamment le débogage, la planification de capacité et la caractérisation des charges applicatives. Par exemple :

Le document *Dell EMC Administration Guide for metro node (Guide d'administration Dell EMC pour Metro node)* décrit la procédure de surveillance des performances de Metro node à l'aide de l'interface de ligne de commande.

## Notification

Les événements fournissent des informations sur les modifications survenant dans le système, qui indiquent également un problème au niveau du système. Les alertes sont des événements qui nécessitent l'attention de l'administrateur système ou de l'utilisateur. La plupart des alertes indiquent qu'il y a un problème au niveau du système, qui doit être rectifié pour atteindre les meilleures performances du système.

Le système de notifications Metro node affiche les alertes en temps réel et historiques pour les alertes de plates-formes, de matériel (alertes d'écran iDRAC et Metro node) dans le volet de notification qui nécessitent l'attention de l'utilisateur, et permet de surveiller l'état des divers problèmes liés aux composants, au triage et au dépannage.

Les fonctions de notification permettent également d'envoyer des notifications d'alerte à un e-mail spécifique ou à un serveur SMTP. Pour configurer le serveur SMTP, reportez-vous au *System Configuration guide (Guide de configuration système)*.

# Intégrité et résilience

Ce chapitre décrit la manière dont les fonctions de haute disponibilité et de redondance de Metro node assurent une intégrité et une résilience solides du système.

## Sujets :

- À propos de la résilience et de l'intégrité de Metro node
- Distribution des sites
- Cluster
- Volumes de métadonnées
- Volumes de métadonnées des sauvegardes
- Volumes de consignation
- Haute disponibilité et matériel Metro node
- Matériel Metro node Metro

## À propos de la résilience et de l'intégrité de Metro node

Metro node vous permet de découvrir ce qu'est vraiment la haute disponibilité. La continuité des opérations est garantie et les données restent disponibles en ligne, même en cas de panne. Pour des distances synchrones (Metro node Metro), considérez Metro node comme un moyen d'éviter les sinistres, et non comme une simple solution de reprise après sinistre.

Metro node Metro donne accès aux données partagées entre sites. Les mêmes données (et non une copie de ces données) existent dans plusieurs emplacements, simultanément. Metro node peut résister à un échec de composant, une panne du site ou une perte de communication entre sites, tout en veillant à ce que l'application et les données restent en ligne et disponibles. Les clusters Metro node sont en mesure de survivre à n'importe quelle défaillance matérielle unique dans n'importe quel sous-système au sein du cluster de stockage global, notamment la connectivité de l'hôte et les sous-systèmes de mémoire. Une panne unique dans un sous-système n'a pas de répercussions sur la disponibilité ou l'intégrité des données.

La redondance Metro node crée une tolérance de panne pour les périphériques et les composants matériels qui poursuivent les opérations tant qu'il reste un périphérique ou un composant fonctionnel. Cette architecture robuste et hautement disponible peut supporter les pannes de plusieurs périphériques et composants sans interruption du traitement des E/S.

Les pannes et les événements qui n'interrompent pas les E/S sont :

- Pannes de stockage, planifiées ou non
- Pannes SAN
- Échecs de composant Metro node
- Défaillances de cluster Metro node
- Pannes de datacenter

Pour bénéficier de la haute disponibilité, vous devez créer des connexions d'hôtes redondants et fournir aux hôtes des pilotes de multipathing.

**REMARQUE :** En cas de défaillance d'un port frontal ou d'un directeur, les hôtes dépourvus d'une connectivité physique à un cluster Metro node et sur lesquels aucun logiciel de multipathing n'est installé sont susceptibles d'être victimes d'une indisponibilité des données.

## Distribution des sites

Lorsque deux clusters Metro node sont connectés entre eux avec Metro node Metro, Metro node vous fournit un accès aux données partagées entre sites. Metro node peut résister à un échec de composant, une panne du site ou une perte de communication entre sites, tout en veillant à ce que l'application et les données restent en ligne et disponibles.

Metro node Metro s'assure qu'en cas de panne d'un datacenter, ou même en cas de panne de la liaison vers ce datacenter, l'autre site est en mesure de continuer à traiter les E/S de l'hôte.

Dans la figure suivante, malgré une panne du site au niveau du datacenter B, les E/S se poursuivent sans interruption dans le datacenter A.

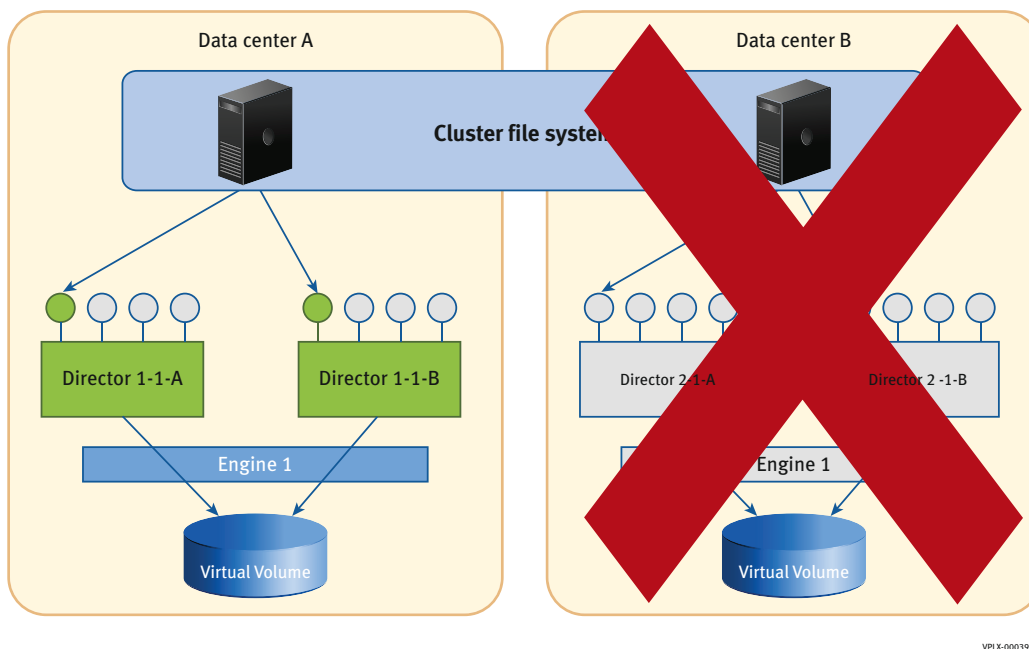


Figure 11. Redondance des chemins : sites différents

## Cluster

Metro node est une architecture de cluster à part entière. Cela signifie que tous les composants sont toujours disponibles, et que les E/S qui entrent dans le cluster depuis n'importe quel emplacement peuvent être traitées par n'importe quel nœud au sein du cluster, tandis que le cache et la cohérence sont conservés pour l'ensemble des lectures et des écritures.

À mesure que vous ajoutez des directeurs supplémentaires aux nœuds, vous bénéficiez des avantages associés à une augmentation du cache, de la puissance de traitement et des performances.

Un cluster Metro node fournit une tolérance de panne N-1, ce qui signifie que n'importe quel échec de composant peut être supporté, et que le cluster continuera à fonctionner tant qu'il reste un directeur fonctionnel.

Un cluster Metro node comporte des composants matériels redondants.

Toutes les ressources matérielles (cycles CPU, ports d'E/S et mémoire cache) sont regroupées.

Les configurations à deux clusters (Metro) fournissent une véritable haute disponibilité. Les opérations se poursuivent et les données restent en ligne même en cas de panne d'un site entier. Elles offrent également une solution haute disponibilité avec une perte de données maximale admissible (RPO) nulle.

## Quorum

Le quorum correspond au nombre minimum de directeurs requis pour que le cluster traite et mette à jour les opérations.

Il existe différentes règles de quorum pour qu'un cluster devienne opérationnel et commence à traiter les E/S lorsqu'il démarre, situation également appelée « obtention du quorum ». Les différentes règles pour qu'un cluster opérationnel présentant des défaillances de directeur poursuive les opérations de maintenance et les E/S après la gestion des défaillances sont désignées comme le « maintien du quorum ». L'arrêt des opérations de maintenance et des E/S est appelé « perte du quorum ». Ces règles sont décrites ci-dessous :

- **Gaining quorum** : un cluster Metro node non opérationnel obtient le quorum et devient opérationnel lorsque plus de la moitié des directeurs configurés redémarrent et entrent en contact entre eux. Dans un cluster à un seul moteur, cela correspond à tous les directeurs.

- **Maintaining quorum** : un cluster Metro node opérationnel qui constate des défaillances continuera à fonctionner dans les scénarios suivants :

- Défaillances d'un directeur
  - Si moins de la moitié des directeurs opérationnels avec le quorum rencontrent une défaillance.
  - Si la moitié des directeurs opérationnels avec le quorum sont en échec, les directeurs restants vérifient l'état opérationnel des directeurs défaillants sur le réseau de gestion et restent actifs.

Après avoir récupéré de cette défaillance, un cluster est en mesure de tolérer des défaillances de directeur similaires jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'un seul directeur. Dans un cluster avec un seul moteur, une seule défaillance de directeur est tolérée.

- Défaillance de la communication intracluster
  - En cas de séparation au milieu, c'est à dire si la moitié des directeurs opérationnels perd les communications avec l'autre moitié des directeurs, et si ces deux moitiés sont en cours d'exécution, les directeurs détectent l'état opérationnel sur le réseau de gestion et donnent l'instruction à la moitié des directeurs dont l'UUID est le plus faible de poursuivre son exécution et à l'autre moitié (celle dont l'UUID n'est le plus faible) de cesser ses opérations.

- **Quorum loss** : un cluster Metro node opérationnel qui constate des défaillances cesse de fonctionner dans les scénarios suivants :

- Si plus de la moitié des directeurs opérationnels disposant du quorum présente une défaillance en même temps.
- Si la moitié des directeurs opérationnels disposant du quorum rencontre une défaillance, et que les directeurs sont incapables de déterminer l'état des opérations de l'autre moitié des directeurs (dont l'appartenance comprend un UUID faible).
- Dans un cluster à deux ou quatre moteurs, si tous les directeurs perdent le contact entre eux.

## Volumes de métadonnées

Les métavolumes stockent les métadonnées Metro node, notamment les mappages virtuel-vers-physique, les données concernant les périphériques, les volumes virtuels et les paramètres de configuration système.

Les métadonnées sont stockées dans le cache et sauvegardées sur des volumes externes conçus spécifiquement, appelés métavolumes.

Une fois le métavolume configuré, les mises à jour des métadonnées sont écrites à la fois dans le cache et dans le métavolume lorsque la configuration de Metro node est modifiée.

Chaque cluster Metro node maintient ses propres métadonnées, notamment :

- La configuration locale du cluster.
- Les informations relatives à la configuration distribuée qui sont partagées entre les clusters.

Lors du démarrage du système, Metro node lit les métadonnées et charge les informations de configuration sur chaque directeur.

Lorsque vous modifiez la configuration système, Metro node écrit les modifications dans le volume de métadonnées.

Si Metro node perd son accès au volume de métadonnées, les directeurs Metro node continuent sans interruption, en utilisant la copie de la configuration en mémoire. Metro node bloque les modifications du système jusqu'à ce que l'accès soit restauré ou que le métavolume de sauvegarde automatique soit activé.

Les métavolumes font l'objet d'importantes E/S lors du démarrage et de la mise à niveau du système.

L'activité des E/S est minime lors d'opérations normales.

## Volumes de métadonnées des sauvegardes

Les volumes de métadonnées des sauvegardes sont des snapshots à un point dans le temps des métadonnées actuelles et assurent une protection supplémentaire avant les modifications de configuration, les actualisations ou les migrations les plus importantes.

La sauvegarde crée une copie ponctuelle des métadonnées en mémoire actuelles sans l'activer. Vous devez créer un volume de métadonnées de sauvegarde sous l'une des conditions suivantes :

- Vérifier avant une migration ou une mise à jour importante dans le cadre d'un bilan de santé global
- En cas de perte définitive de l'accès de Metro node aux métavolumes actifs.
- Après une migration ou une mise à jour importante

## Volumes de consignation

Les volumes de consignation gardent une trace des blocs écrits :

- Pendant une panne d'une liaison intercluster.
- Lorsqu'un tronçon d'un DR1 devient inaccessible puis est restauré.

Après la restauration de la liaison ou du tronçon intercluster, le système Metro node utilise les informations des volumes de consignation pour synchroniser les miroirs en envoyant uniquement les régions de blocs modifiées sur la liaison.

Les volumes de consignation peuvent également suivre les modifications lors d'une perte de volume lorsque ce dernier est un miroir dans un périphérique distribué.

**⚠ PRÉCAUTION : Si aucun volume de consignation n'est accessible, le tronçon entier est marqué comme étant obsolète. Une resynchronisation complète est nécessaire lorsque le tronçon est reconnecté.**

Les volumes de consignation sur le cluster restant connaissent un niveau important d'E/S dans les circonstances suivantes :

- Pannes de réseau ou de cluster
- Synchronisation incrémentielle

Lorsque le réseau ou le cluster est restauré, Metro node lit le volume de consignation afin de déterminer les écritures à synchroniser avec le volume reconnecté.

Il n'y a aucune activité d'E/S lors de opérations normales.

## Haute disponibilité et matériel Metro node

La conception architecturale de l'environnement matériel de Metro node prend en charge la haute disponibilité.

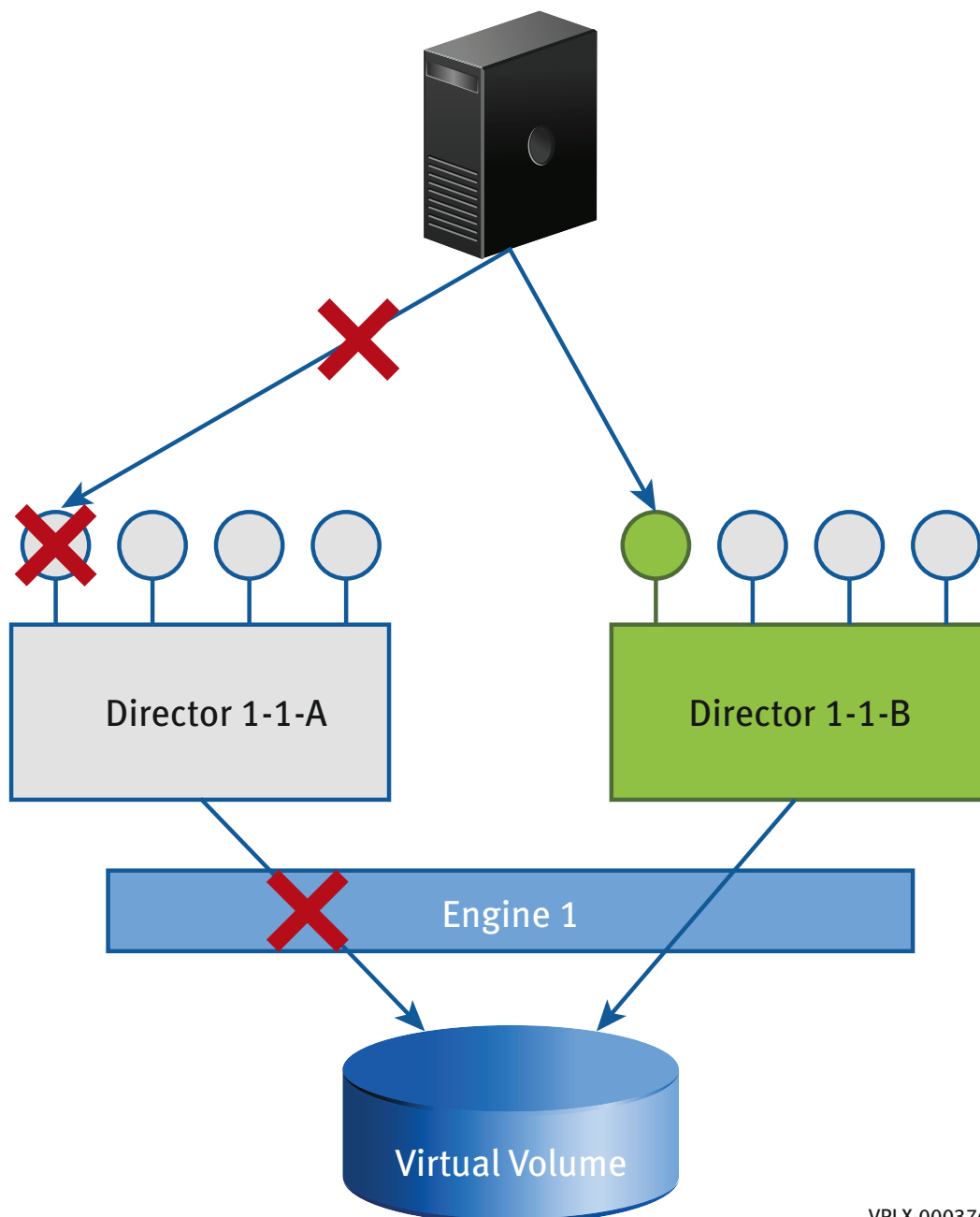
Le matériel Metro node est principalement conçu pour faire face aux défaillances techniques et fournir une disponibilité des données ininterrompue. Les composants critiques du matériel sont redondants afin de garantir la disponibilité du système malgré la défaillance d'un composant.

## Directeurs

Un directeur Metro node est le composant qui traite les demandes d'E/S des hôtes dans un environnement Metro node. Il interagit avec les baies de stockage back-end pour traiter les E/S.

Un directeur dispose de deux modules d'E/S pour traiter les E/S à partir des baies : un pour la connexion aux baies de stockage sur le back-end et un autre pour la connexion aux hôtes sur le front-end. Le module de gestion dans le directeur est utilisé pour la connectivité de gestion aux directeurs et pour la communication intracluster. Le module de communication local est entièrement dédié à la communication intracluster.

Les ports front-end sur tous les directeurs peuvent fournir un accès à n'importe quel volume virtuel dans le cluster. Incluez plusieurs ports front-end dans chaque vue du stockage afin d'assurer une protection contre les pannes de ports. En cas de panne d'un port directeur, le logiciel de multipathing effectue un basculement transparent vers un autre chemin via un port différent, comme illustré dans la figure suivante :



VPLX-000376

**Figure 12. Redondance des chemins : ports différents**

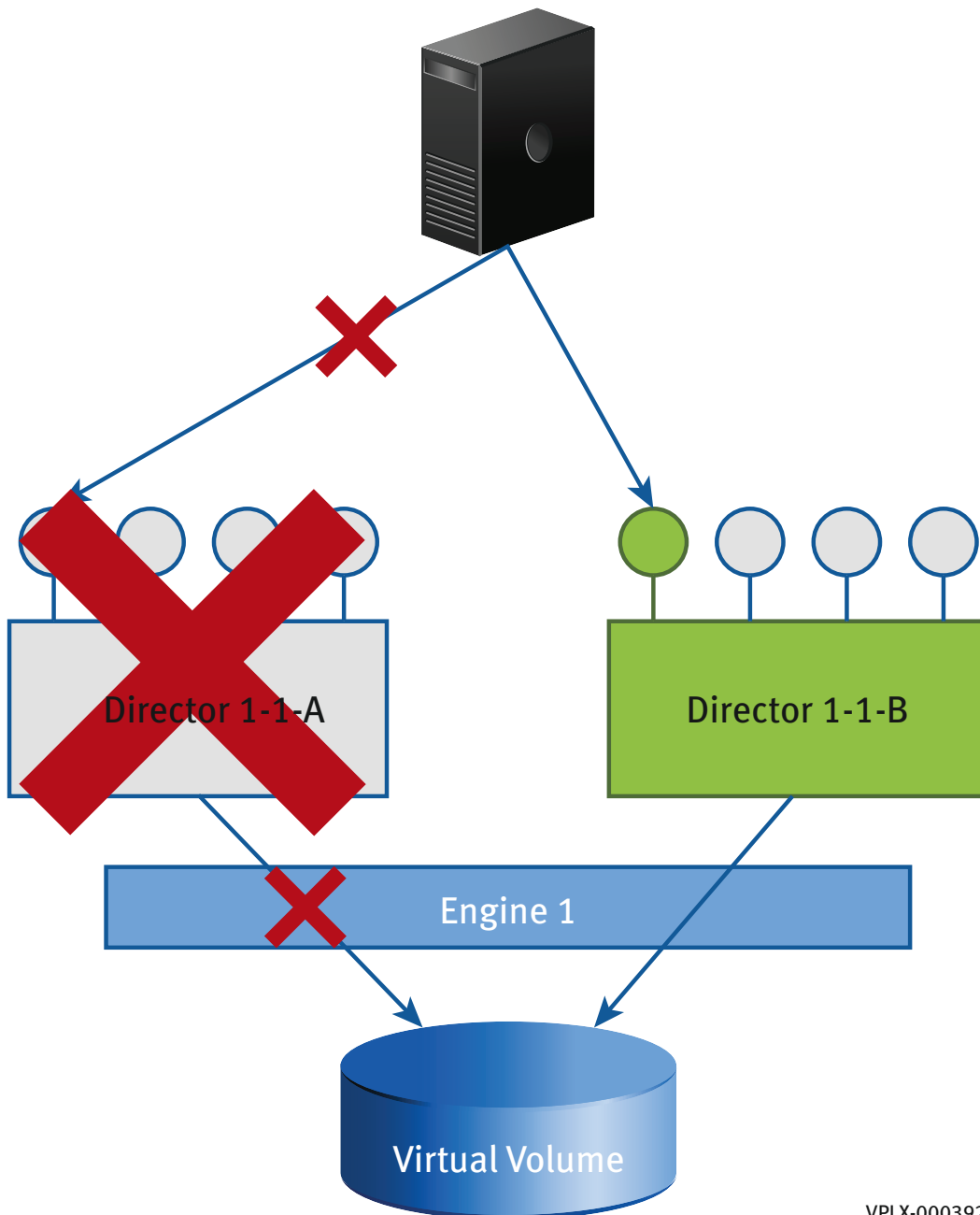
Combinez le logiciel de multipathing avec la présentation de volumes redondants pour une disponibilité continue des données en présence de pannes des ports.

Les ports back-end, les ports COM locaux et les ports COM WAN fournissent une redondance similaire pour davantage de résilience.

Chaque directeur peut traiter les E/S de n'importe quel autre directeur du cluster, du fait de la nature redondante de l'annuaire global et de la cohérence du cache.

Si un directeur dans le moteur tombe en panne, un autre directeur continue à traiter les E/S depuis l'hôte.

Dans la figure suivante, le directeur 1-1-A a rencontré une défaillance, mais le directeur 1-1-B traite les E/S de l'hôte, tâche qui incombait auparavant au directeur 1-1-A.



VPLX-000392

Figure 13. Redondance des chemins : directeurs différents

## Serveur de gestion

Chaque serveur Metro node dispose d'un serveur de gestion intégré. Vous pouvez gérer les deux clusters de la configuration Metro node Metro à partir d'un serveur de gestion. Le serveur de gestion agit en tant qu'interface de gestion pour d'autres composants Metro node dans le cluster. Les interfaces IP du réseau interne redondant relient le serveur de gestion au réseau public. En interne, le serveur de gestion se trouve sur un réseau IP de gestion dédié qui donne accès à tous les principaux composants du cluster.

Le rôle principal du serveur de gestion inclut :

- la coordination de la collecte de données, des mises à niveau logicielles de Metro node, des interfaces de configuration, des diagnostics, des notifications d'événements et d'une partie de la communication directeur à directeur.

## Matériel Metro node Metro

Pour garantir la disponibilité continue sur plusieurs datacenters dans une région Metro, Metro node Metro fournit une solution idéale avec l'option Metro via IP (MetroIP).

Metro node utilise un système Metro node Metro avec une connexion Ethernet 10 GB.

## Logiciel et mise à niveau

Ce chapitre décrit le logiciel GeoSynchrony qui s'exécute sur le matériel Metro node.

### Sujets :

- [Metro node OS](#)
- [Mise à niveau sans perturbation \(NDU\)](#)

## Metro node OS

Metro node OS est le système d'exploitation qui s'exécute sur le matériel Metro node.

Metro node OS est :

- conçu pour fournir une haute disponibilité et un fonctionnement robuste dans des environnements dispersés géographiquement
- mû par des opérations d'E/S en temps réel
- intelligent en matière de localité d'accès
- conçu pour fournir le répertoire global prenant en charge AccessAnywhere

Le tableau suivant reprend brièvement les fonctionnalités offertes par Metro node OS et AccessAnywhere :

**Tableau 4. Fonctionnalités de Metro node OS et AccessAnywhere**

Fonctionnalité	Description et points à prendre en compte
Encapsulation du volume de stockage	Les LUN sur une baie back-end peuvent être importées dans une instance de Metro node et utilisées sans crainte pour leurs données.
	<b>Considerations</b> : le volume de stockage conserve les données du périphérique et bénéficie de la protection des supports et des caractéristiques du périphérique de la LUN back-end.
RAID 1	Les périphériques Metro node peuvent être mis en miroir au sein d'un site.
	<b>Considerations</b> : supporte une panne de périphérique au sein de la paire en miroir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une reconstruction de périphérique n'est autre qu'une copie du périphérique restant sur le périphérique réparé. Les reconstructions sont effectuées de manière incrémentielle, dès que possible.</li> <li>• Le nombre de périphériques requis correspond à deux fois le volume nécessaire au stockage des données (la capacité de stockage utilisable d'une baie en miroir est de 50 %).</li> <li>• Les périphériques RAID 1 peuvent provenir de différentes LUN de baies back-end, ce qui permet de tolérer la défaillance d'une baie back-end.</li> </ul>
RAID 1 distribué	La mise en miroir des périphériques Metro node peut s'effectuer entre plusieurs sites.
	<b>Considerations</b> : protège contre les sinistres qui se produisent au niveau d'un site et permet de déplacer des données entre des sites géographiquement distants l'un de l'autre.
Migration	Les volumes peuvent être migrés sans interruption vers d'autres systèmes de stockage.

**Tableau 4. Fonctionnalités de Metro node OS et AccessAnywhere (suite)**

Fonctionnalité	Description et points à prendre en compte
	<b>Considerations</b> : permet d'utiliser la migration pour modifier la qualité de service d'un volume ou d'effectuer des opérations d'actualisation des technologies.
Visibilité globale	Présentation d'un volume qui appartient à un cluster Metro node et dont le stockage physique est assuré par un cluster Metro node distant.  <b>Considerations</b> : utilise Global Visibility pour la collaboration AccessAnywhere entre les sites. Le cluster qui ne dispose pas d'un stockage local pour le volume utilise sa mémoire cache locale pour traiter les E/S, mais les opérations non mises en cache induisent des latences à distance pour l'écriture et la lecture des données.

## Mise à niveau sans perturbation (NDU)

Le logiciel du serveur de gestion Metro node et Metro node OS peuvent être mis à niveau sans interruption.

Le matériel Metro node peut être remplacé, le nombre de moteurs dans un cluster peut être augmenté et il est possible de passer d'un système Metro node Local à un système Metro node Metro sans interruption.

Metro node ne doit jamais être totalement arrêté.

## Mises à niveau de l'hôte, de l'application et du stockage

Metro node permet d'ajouter ou de retirer du stockage, des applications et des hôtes, très facilement.

Lorsque Metro node encapsule du stockage back-end, la nature en mode bloc du cache cohérent permet de mettre à niveau du stockage, des applications et des hôtes.

Vous pouvez configurer Metro node de manière à ce que tous les périphériques au sein de Metro node aient un accès uniforme à tous les blocs de stockage.

## Mises à niveau logicielles

Metro node est entièrement redondant pour :

- Ports
- chemins
- Nœuds

Cette redondance permet la mise à niveau de GeoSynchrony sur Metro node Local sans interrompre l'accès de l'hôte au stockage. De plus, elle ne requiert pas de fenêtre de service ou d'interruption d'application.

**REMARQUE** : Vous devez mettre le logiciel du serveur de gestion Metro node à niveau avant de faire de même avec GeoSynchrony. Les mises à niveau du serveur de gestion se font sans interruption.

## Matrice de support simplifiée

Dell EMC publie des informations en matière d'interopérabilité sur les baies de stockage dans une matrice de support simplifiée disponible sur le support en ligne Dell EMC. Cette information présente en détail les combinaisons testées et compatibles de matériels de stockage et d'applications prises en charge par Metro node. La matrice de support simplifiée EMC peut être consultée à l'adresse :

<https://www.dell.com/support>

## A

### **accès direct à la mémoire distante (RDMA)**

L'accès direct à la mémoire distante permet aux ordinateurs d'un même réseau d'échanger des données en utilisant leur mémoire principale, sans avoir recours au processeur, au cache ou au système d'exploitation d'un des ordinateurs.

### **AccessAnywhere**

AccessAnywhere est le nom de la technologie révolutionnaire qui permet aux clusters Metro node de fournir un accès aux informations entre des clusters éloignés les uns des autres.

### **actif/actif**

Ce terme désigne un cluster dénué de serveur principal ou de serveur de secours car tous les serveurs peuvent exécuter les applications et servir de serveur de sauvegarde pour n'importe quel autre.

### **actif/passif**

Ce terme désigne un composant sous tension prêt à entrer en opération en cas de défaillance d'un composant principal.

### **Active Directory**

Active Directory (AD) est un service d'annuaire intégré à la plupart des systèmes d'exploitation Windows Server. AD authentifie et autorise les utilisateurs et les ordinateurs sur un réseau dont le type de domaine est Windows.

### **Adaptateur HBA (host bus adapter)**

Un HBA est un adaptateur d'E/S qui gère le transfert d'informations entre le bus de l'ordinateur hôte et le système mémoire. Cet adaptateur remplit plusieurs fonctions d'interface de bas niveau, soit de manière automatique, soit avec la participation minimale des processeurs afin de limiter autant que possible l'impact sur la performance des processeurs hôtes.

### **appliance RecoverPoint (RPA)**

Une RPA est un matériel qui gère tous les aspects de la protection des données d'un groupe de stockage, notamment la capture des modifications, le stockage des images dans les volumes de consignation et l'exécution de la restauration d'images.

### **architecture réseau**

L'architecture désigne la conception d'un réseau, à savoir le matériel, les logiciels, la méthode de connexion et le protocole utilisés.

### **à un point dans le temps (PIT)**

Reportez-vous à la description d'Instantané/PIT.

## B

### **baie découverte**

Une baie découverte est une baie connectée au SAN et découverte par Metro node.

### **baie enregistrée**

Il s'agit d'une baie qui est enregistrée auprès de Metro node. L'enregistrement est indispensable pour que la baie soit disponible pour le provisionnement basé sur les services. L'enregistrement comprend la connexion ainsi que la sensibilisation aux fonctionnalités intelligentes de la baie. Seules les baies VMAX et VNX peuvent être enregistrées.

### **bande passante**

La bande passante désigne la plage de fréquences de transmission qu'un réseau peut prendre en charge, exprimée comme la différence entre les fréquences les plus élevées et les plus basses d'un cycle de transmission. Une bande passante élevée permet un plus grand volume de transmissions ou des transmissions plus rapides.

### **biais**

Lorsqu'un cluster a un biais en faveur d'un DR1 donné, il continue de traiter les E/S sur les volumes de ce cluster en cas de perte de connectivité (en raison d'une partition de cluster ou d'une défaillance du cluster) avec le cluster distant. Le biais pour un volume particulier est déterminé par les règles de déconnexion du volume, les règles de déconnexion du groupe de cohérence (si le volume est membre d'un tel groupe) et Metro node Witness (si Metro node Witness est déployé).

**bit**

Un bit est une unité d'information dont la valeur binaire est 0 ou 1.

**bloc**

Un bloc désigne la plus petite quantité de données transférable selon les normes SCSI, qui correspond généralement à 512 octets. Les volumes virtuels sont présentés aux utilisateurs sous la forme de listes contiguës de blocs.

**Bookmark**

Un signet est un libellé appliqué à un instantané afin que ce dernier puisse être explicitement appelé (identifié) au cours du processus de restauration (pendant l'accès à l'image). Les signets sont créés via la CLI ou la GUI et peuvent être créés manuellement par l'utilisateur ou automatiquement par le système. Les signets peuvent être créés automatiquement, soit à

intervalles réguliers prédéfinis, soit en réponse à un événement système particulier. Les signets parallèles sont des signets créés simultanément sur plusieurs groupes de cohérence.

**C****cache sur disque**

Le cache sur disque désigne une section de RAM qui fournit un cache entre le disque et le CPU. Le délai d'accès du RAM est beaucoup plus rapide que le délai d'accès du disque. Par conséquent, un système de mise en cache sur disque permet à l'ordinateur de fonctionner plus rapidement en plaçant les données récemment consultées sur ce cache.

**Cluster**

Un cluster est un minimum de deux directeurs Metro node formant un cluster unique tolérant aux pannes, déployé sous forme d'un à quatre moteurs.

**clustering**

Le clustering désigne l'utilisation d'au moins deux ordinateurs qui fonctionnent comme une seule entité. La tolérance aux pannes et l'équilibrage de charge sont deux avantages du clustering qui améliorent la fiabilité et la durée d'activité.

**Cluster RecoverPoint**

Le cluster RecoverPoint regroupe l'ensemble des appliances RecoverPoint connectées de chaque côté de la réplication.

**cohérence du cache**

Ce terme désigne la gestion du cache pour éviter qu'il ne soit perdu, corrompu ou remplacé. Lorsque plusieurs processeurs sont présents, les blocs de données peuvent exister en plusieurs copies : une copie dans la mémoire principale et une autre copie dans chacune des mémoires cache. La cohérence du cache propage les blocs de plusieurs utilisateurs dans le système en temps opportun, de manière à ce que les blocs de données aient tous la même version dans les différents caches des processeurs.

**COM**

La communication intracluster. Ces communications sont utilisées pour la cohérence de cache et le trafic de réplication.

**continuité des opérations (COOP)**

La continuité des opérations désigne l'objectif visant à définir des stratégies et des procédures à utiliser en cas d'urgence, notamment en ce qui concerne la capacité de traiter, de stocker et de transmettre des données avant et après cette situation d'urgence.

**contrôle de parité**

Le contrôle de parité désigne la vérification des erreurs dans les données binaires. Selon que l'octet comprend un nombre de bits pair ou impair, un bit supplémentaire 0 ou 1 est ajouté à chaque octet dans une transmission ; ce bit supplémentaire est nommé bit de parité. L'émetteur et le récepteur s'accordent sur la parité impaire, la parité paire ou l'absence de parité. S'ils s'accordent sur la parité paire, un bit de parité est ajouté à chaque octet pour le rendre pair. S'ils s'accordent sur la parité impaire, un bit de parité est ajouté à chaque octet pour le rendre impair. Si les données sont transmises de manière incorrecte, le changement de parité révélera l'erreur.

**contrôleur**

Un dispositif qui contrôle le transfert de données entre un ordinateur et un périphérique, dans les deux sens.

## D

### **directeur**

Un module de processeur qui exécute Metro node OS, le principal logiciel Metro node. Chaque moteur comprend deux directeurs (A et B), chacun d'entre eux disposant de ses propres ressources et pouvant fonctionner indépendamment.

### **domaine de panne**

Un domaine de panne est un ensemble de composants qui partagent un point unique de défaillance. Metro node repose sur le concept de la séparation de chaque composant d'un système hautement disponible, si bien que si une panne se produit dans un domaine, elle n'entraînera pas de panne dans les autres domaines auxquels elle est connectée.

### **données non synchronisées**

Il s'agit des données à écrire stockées dans la mémoire cache, qui n'ont pas encore été écrites sur le disque.

## E

### **échec**

Il y a échec lorsqu'une opération de recherche sur le cache ne permet pas de retrouver les données sollicitées, si bien que ces données doivent être consultées depuis le disque.

### **ensemble de réplication**

Lorsque RecoverPoint est déployé, un ensemble de réplication désigne un volume de production source et un ou plusieurs volumes de réplica sur lequel il est répliqué.

### **entrée/sortie (E/S)**

Il peut s'agir d'une opération, d'un programme ou d'un périphérique quelconque qui transfère des données en provenance ou à destination d'un ordinateur.

### **équilibre de charge**

L'équilibre de charge permet de distribuer les activités de traitement et de communication de manière égale sur l'ensemble d'un système ou d'un réseau afin qu'aucun périphérique ne soit surchargé. Cet équilibre est particulièrement important lorsqu'il n'est pas possible de prévoir le nombre de requêtes d'E/S qui seront émises.

### **espace de nommage**

Ce terme désigne un ensemble de noms reconnus par un système de fichiers dans lequel tous les noms sont uniques.

### **Ethernet**

Un protocole de réseau local (LAN). Ethernet utilise une topologie en bus, ce qui signifie que tous les périphériques sont connectés à un câble central, et prend en charge des taux de transfert de données compris entre 10 mégabits et 10 gigabits par seconde. Par exemple 100 Base-T prend en charge des taux de transfert de données de 100 Mbit/s.

### **événement**

Un événement désigne un message de log qui est le résultat d'une action significative initiée par un utilisateur ou par le système.

### **évolutivité**

L'évolutivité désigne la capacité à modifier facilement la taille ou la configuration d'un système afin qu'il s'adapte à l'évolution des conditions et qu'il agrandisse en fonction de vos besoins.

### **extension**

Une extension représente la totalité ou une portion (plage de blocs) d'un volume de stockage.

## F

### **failover**

Il s'agit de l'action de passer automatiquement à un périphérique, un système ou un chemin de données redondant ou de secours en cas de panne ou d'arrêt anormal du périphérique, du système ou du chemin de données actuellement actif.

### **fiabilité**

La fiabilité désigne la capacité d'un système à restaurer les données perdues.

## **Fibre Channel (FC)**

FC est un protocole de transmission des données entre périphériques informatiques. La fibre optique doit être utilisée pour les distances plus longues. Toutefois, FC fonctionne également en utilisant un câble coaxial et des supports de téléphone ordinaires à paires torsadées. Fibre Channel prend en charge des interfaces point à point, commutées et boucle. Il est utilisé avec un SAN pour acheminer le trafic SCSI.

## **Fibre Channel over IP (FCIP)**

FCIP combine les caractéristiques de Fibre Channel et du protocole Internet pour connecter les SAN dans des systèmes distribués géographiquement.

## **G**

### **gigabit (Gbit)**

1 073 741 824 ( $2^{30}$ ) bits. Souvent arrondi à  $10^9$ .

### **gigabit Ethernet**

Il s'agit de la version d'Ethernet qui prend en charge des taux de transfert de données d'un gigabit par seconde.

### **gigaoctet (Go)**

1 073 741 824 ( $2^{30}$ ) octets. Souvent arrondi à  $10^9$ .

### **groupe de cohérence**

Un groupe de cohérence est une structure Metro node qui regroupe les volumes virtuels et applique les mêmes règles de déconnexion et de basculement à tous les volumes qui la composent. Les groupes de cohérence garantissent l'application uniforme d'un ensemble de propriétés à un groupe entier. Créez des groupes de cohérences pour les ensembles de volumes qui doivent adopter le même comportement E/S en cas de panne d'une liaison. Il existe deux types de groupe de cohérence :

- Groupes de cohérence synchrone : utilisent un mode de cache à écriture immédiate (synchrone) pour écrire les données sur le stockage sous-jacent avant qu'un accusé de réception ne soit envoyé à l'hôte. Cette opération dépend de la latence entre les clusters et de la tolérance des applications à cette latence.
- Groupes de cohérence asynchrone : utilisent un mode de cache à écriture différée (asynchrone) pour écrire et protéger les données en les mettant en miroir dans la mémoire d'un autre directeur du cluster. Les données sont reclassées de manière asynchrone sur les baies de stockage back-end. Les écritures font l'objet d'un accusé de réception une fois que les données ont été validées sur le disque dans l'ordre d'écriture.

### **groupe de cohérence MetroPoint (groupe Metro)**

Il s'agit d'un groupe de cohérence qui protège un volume DR1 dans une topologie MetroPoint.

### **Groupes de cohérence distribués**

Les groupes de cohérence RecoverPoint sont divisés en quatre segments. Chaque segment s'exécute sur une RPA primaire et entre une et trois RPA secondaires.

Les groupes de cohérence distribués permettent d'obtenir un débit et un taux d'IOPS beaucoup plus élevés, quelle que soit la quantité de données en cours de répllication.

### **groupes de cohérence non distribués**

Ce type de groupe transfère les données via une RPA primaire désignée par l'utilisateur lors de la création du groupe. Les politiques mises en application par le groupe de cohérence peuvent être modifiées à tout moment.

Cependant, en cas de panne d'une RPA, les groupes transférant leurs données via cette RPA seront déplacés sur d'autres RPA du cluster.

## **I**

### **ID de cluster**

Il s'agit de l'identifiant de chaque cluster dans un déploiement à plusieurs clusters. Cet ID est attribué au cours de l'installation.

### **ID de site**

Il s'agit de l'identifiant de chaque cluster dans un système Metro node à plusieurs clusters. Par défaut, dans un système non distribué géographiquement, l'ID est 0. Dans un système distribué géographiquement, l'ID du premier cluster est 1, le suivant est 2 et ainsi de suite, chaque numéro identifiant un cluster physiquement distinct. Ces identifiants sont attribués au cours de l'installation.

## **ID du déploiement de cluster**

Il s'agit de l'identifiant numérique de cluster, unique au sein d'un cluster Metro node. Par défaut, l'ID de déploiement des clusters Metro node est 1. Pour les déploiements à plusieurs clusters, tous les clusters sauf un doivent être reconfigurés afin de leur attribuer un ID de déploiement de cluster différent.

## **infiniband**

Une norme réseau utilisée pour la transmission des données sur et entre les ordinateurs. Le matériel VS6 utilise ce protocole pour les communications intracluster.

## **interface de ligne de commande (CLI)**

Il s'agit d'une interface qui prend en charge l'utilisation de commandes saisies pour exécuter des tâches spécifiques.

## **intranet**

Un intranet est un réseau fonctionnant comme le World Wide Web mais dont l'accès est restreint à un groupe limité d'utilisateurs autorisés.

## **iSCSI (Internet Small Computer System Interface)**

Ce protocole permet aux commandes de transiter via les réseaux IP en acheminant les données des unités de stockage vers les serveurs, quel que soit leur emplacement sur un réseau informatique.

## **IUUIID (identifiant unique universel)**

Il s'agit d'un numéro à 64 bits utilisé pour identifier de manière unique chaque directeur Metro node. Ce numéro est basé sur le numéro de série de matériel attribué à chaque directeur.

## **K**

### **kilobit (Kb)**

1 024 ( $2^{10}$ ) bits. Souvent arrondi à  $10^3$ .

### **kilooctet (Ko)**

1 024 ( $2^{10}$ ) octets. Souvent arrondi à  $10^3$ .

## **L**

### **latence**

La latence désigne le délai nécessaire pour satisfaire à une demande E/S.

## **LDAP**

Le protocole LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) est un protocole d'application qui accède aux services d'informations d'annuaire distribués sur un réseau IP et les met à jour.

## **M**

### **mégabit (Mb)**

1 048 576 ( $2^{20}$ ) bits. Souvent arrondi à  $10^6$ .

### **mégaoctet (Mo)**

1 048 576 ( $2^{20}$ ) octets. Souvent arrondi à  $10^6$ .

## **métavolume**

Un métavolume est un volume de stockage utilisé par le système qui contient les métadonnées de tous les volumes virtuels gérés par le système. Chaque cluster comporte un volume de stockage de métadonnées.

## **Metro-Plex**

Deux clusters Metro node Metro connectés dans un rayon Metro (synchrone), soit environ 60 miles ou 100 kilomètres.

## **microprogramme**

Ce terme désigne le logiciel qui est chargé sur la ROM Flash des directeurs Metro node et qui s'exécute à partir de celle-ci.

**miroir actif**

Un miroir actif désigne une copie des données qui font partie d'un service de mise en miroir locale ou à distance.

**mise en miroir**

Ce terme désigne l'écriture de données sur au moins deux disques simultanément. En cas de panne de l'une des unités de disque, le système peut instantanément se reporter sur l'un des autres disques sans perte de données ni de service. RAID 1 assure la mise en miroir.

**mode d'écriture immédiate**

Avec cette technique de mise en cache, l'achèvement d'une demande d'écriture est uniquement communiqué une fois que les données ont été écrites sur le disque. Cette technique est quasiment semblable aux systèmes sans cache, mais avec la protection des données.

**N****numéro d'unité logique (LUN)**

L'unité logique est un espace de stockage virtuel auquel il est possible de donner accès ou refuser l'accès à un serveur particulier connecté physiquement au dispositif de stockage sous-jacent. Les LUN sont utilisées pour identifier les dispositifs SCSI, tels que les disques durs externes qui sont connectés à un ordinateur. Un numéro de LUN est attribué à chaque périphérique et représente son adresse unique.

**O****Objectif de point de restauration (RPO)**

Objectif de point de restauration. Le RPO correspond à l'intervalle de temps entre le point de défaillance d'un système de stockage et le point dans le passé à partir duquel le système de stockage devrait être en mesure de restaurer les données client. En termes informels, le RPO représente la quantité maximale de perte de données que l'application peut tolérer après une défaillance. La valeur du RPO dépend fortement de la technique de restauration utilisée. Par exemple, le RPO se compte généralement en jours pour les restaurations et en minutes pour les répliquions asynchrones, tandis que pour la mise en miroir ou la répliquion synchrone, il se compte en secondes ou est instantané.

**Objectif de temps de restauration (RTO)**

Objectif de temps de récupération. À ne pas confondre avec le RPO, le RTO correspond au délai dans lequel une solution de stockage est censée récupérer après une panne et commencer à traiter les demandes des applications. En termes informels, le RTO représente la panne d'application tolérable la plus longue en raison d'une défaillance d'un système de stockage. Le RTO est une fonction de la technologie de stockage. Il peut se mesurer en heures pour les systèmes de sauvegarde, en minutes pour une répliquion distante et en secondes (ou moins) pour une mise en miroir.

**octet**

Un octet représente l'espace mémoire utilisé pour stocker huit bits de données.

**onduleur**

Un onduleur est une alimentation électrique qui comprend une batterie afin de poursuivre l'alimentation en cas de panne électrique.

**OpenLDAP**

Ce terme désigne l'implémentation Open Source du protocole LDAP.

**P****partage des données**

Ce terme désigne la capacité à partager l'accès aux mêmes données avec plusieurs serveurs, indépendamment du moment et de l'emplacement.

**partition**

Une partition désigne une subdivision d'un disque physique ou virtuel, qui est une entité logique uniquement visible par l'utilisateur final mais par aucun des dispositifs.

**partition de réseau**

On parle de partition lorsqu'un site perd le contact ou la communication avec un autre site.

### **pause du provisionnement**

Il s'agit d'un attribut d'une baie enregistrée qui vous permet de rendre cette baie indisponible afin de provisionner un nouvel espace de stockage.

### **périphérique**

Un périphérique local est une combinaison d'une ou plusieurs extensions auxquelles vous ajoutez des propriétés RAID spécifiques. Les périphériques locaux utilisent le stockage d'un seul cluster. Dans les configurations Metro node Metro et Geo, les périphériques distribués utilisent le stockage des deux clusters.

### **périphérique distribué**

Un périphérique distribué est un périphérique RAID 1 dont les miroirs se situent dans différents clusters Metro node.

### **périphérique local**

Un périphérique local est une combinaison d'une ou plusieurs extensions auxquelles vous ajoutez des propriétés RAID spécifiques. Les périphériques locaux utilisent le stockage d'un seul cluster.

### **périphérique RAID1 distribué (DR1)**

Les périphériques distribués disposent de volumes physiques sur les deux clusters dans une configuration Metro node Metro pour permettre un accès simultané actif/actif et lecture/écriture en utilisant AccessAnywhere.

### **pièce de remplacement sur site (FRU)**

Il s'agit d'une unité ou d'un composant d'un système qui peut être remplacé sur place, sans qu'il ne soit nécessaire de renvoyer le système au fabricant pour qu'il le répare.

### **port back-end**

Le port back-end désigne le port directeur de Metro node connecté aux baies de stockage (agit comme initiateur).

### **port front-end**

Le port front-end est le port directeur Metro node connecté aux initiateurs hôtes (agit comme cible).

### **profondeur d'écriture**

La profondeur d'écriture correspond au nombre de blocs de données stockés de manière contiguë sur chaque volume de stockage d'un dispositif RAID 0.

### **protocole Internet Fibre Channel (iFCP)**

Ce protocole utilise TCP pour connecter des périphériques de stockage Fibre Channel à des SAN ou à Internet dans des systèmes distribués géographiquement.

## **R**

### **RAID**

RAID désigne l'utilisation d'au moins deux volumes de stockage en vue d'améliorer la performance, la reprise après erreur et la tolérance aux pannes.

#### **RAID 0**

RAID 0 désigne une technique de mappage des données agrégées par bandes ou dispersées orientée sur la performance. Des blocs de stockage de taille uniforme sont attribués selon une séquence régulière à tous les disques des baies. RAID 0 garantit une performance élevée en E/S pour un coût inhérent faible. Aucun disque supplémentaire n'est requis. Les avantages de RAID 0 proviennent de sa conception très simple et de sa facilité d'implémentation.

#### **RAID 1**

RAID 1, appelé également mise en miroir, est utilisé depuis plus longtemps que toute autre forme de RAID. Il demeure populaire en raison de sa simplicité et du niveau élevé de disponibilité des données. Une baie mise en miroir se compose d'un minimum de deux disques. Dans une baie mise en miroir, chaque disque conserve une image identique des données utilisateur. RAID 1 n'a pas de striping. La performance en lecture est améliorée car n'importe quels disques peuvent être lus au même moment. La performance en écriture est en revanche inférieure à celle du stockage sur un seul disque. En effet, avec RAID 1, les données doivent être écrites sur tous les disques ou miroirs. RAID 1 garantit une très grande fiabilité des données pour les applications à taux de lecture élevés.

## **reconstruction**

Ce terme désigne le processus de reconstruction des données sur un disque de remplacement ou de secours après une panne de disque. Les données sont reconstruites à partir des données sur les disques survivants, en supposant que la mise en miroir ait été employée.

## **redondance**

La redondance désigne la duplication de composants matériels et logiciels. Dans un système redondant, si un composant tombe en panne, un composant redondant prend le relais, ce qui permet de poursuivre les opérations sans aucune interruption.

## **règles de déconnexion**

Il s'agit de règles prédéfinies qui déterminent quel cluster continue les E/S en cas de perte de connectivité entre les clusters. Un cluster perd la connectivité à son cluster homologue en raison d'une partition ou d'une défaillance de cluster.

Les règles de déconnexion sont appliquées à deux niveaux : aux volumes individuels et aux groupes de cohérence. Si un volume est membre d'un groupe de cohérence, les règles de déconnexion de ce groupe prévaudront sur les règles définies pour les volumes individuels. Notez que toutes les règles de déconnexion peuvent être remplacées par Metro node Witness, si celui-ci est déployé.

## **Répartition**

Cette technique permet de répartir les données sur plusieurs unités de disque. La répartition sur disque peut accélérer les opérations qui extraient des données depuis le stockage sur disque. Les données sont divisées en unités puis distribuées entre les disques disponibles. RAID 0 prend en charge la répartition sur disque.

## **reprise après sinistre**

Ce terme désigne la capacité à redémarrer les opérations système après une erreur, évitant ainsi toute perte de données.

## **réseau**

Un réseau désigne un ensemble d'ordinateurs, de terminaux et de bases de données reliés entre eux par des lignes de communication.

## **réseau local (LAN)**

Un réseau local est un groupe d'ordinateurs et de périphériques associés qui partagent une même ligne de communication et, en règle générale, les ressources d'un même processeur ou serveur dans une zone géographique peu étendue.

## **restaurer source**

Cette opération restaure le groupe de cohérence source à partir des données de la copie cible.

# **S**

## **SAN (Storage Area Network)**

Un SAN est un réseau ou un sous-réseau à grande vitesse et à usage spécial qui raccorde entre eux différents types de dispositif de stockage de données avec les serveurs de données qui leur sont associés au nom d'un plus vaste réseau d'utilisateurs.

## **SCSI (Small Computer System Interface)**

SCSI désigne un ensemble d'interfaces électroniques standard ANSI évolutives qui permettent aux ordinateurs personnels de communiquer plus rapidement et de manière plus flexible que les interfaces précédentes avec le matériel périphérique tel que les unités de disque, les lecteurs de bande, les lecteurs de CD-ROM, les imprimantes et les scanners.

## **seed IP du cluster**

Le seed IP de Metro node sert à générer les adresses IP utilisées par les composants internes de Metro node. Pour en savoir plus sur les composants et leurs adresses IP, reportez-vous au document Dell EMC Installation and Setup Guide for metro node (Guide d'installation et de configuration Dell EMC pour Metro node). L'ID du cluster est utilisé par le logiciel de virtualisation (messagerie interdirecteurs, identification des clusters).

## **séparateur**

Ce terme désigne la technologie de séparation des écritures Dell EMC RecoverPoint intégrée à GeoSynchrony à partir de la version 5.1.

## **services de mise en miroir**

Il s'agit des fonctionnalités de mise en miroir fournies via un profil de service de stockage.

## **site RecoverPoint**

Un site RecoverPoint regroupe toutes les entités RecoverPoint qui se trouvent sur un côté de la réplication.

## **SLES**

SUSE Linux Enterprise Server (SLES) est une distribution Linux fournie par SUSE ciblant le marché des entreprises.

### **Snapshot/PIT**

Il s'agit d'une copie ponctuelle qui préserve l'état des données à un instant particulier dans le temps en stockant uniquement les blocs qui diffèrent de ceux d'une copie complète déjà existante des données.

Les snapshots sont également nommés « point dans le temps » (PIT). Les snapshots stockés dans un journal de réplica correspondent aux données modifiées sur le stockage de production depuis la capture du snapshot précédent.

### **SNMP (Simple Network Management Protocol)**

Le protocole SNMP surveille les systèmes et les dispositifs dans un réseau.

### **Station pilote des module de gestion (MMCS)**

L'entité de gestion (serveur de gestion) est le matériel VS6. Le premier moteur dans un cluster comprend les deux MMCS suivants : A et B. Tous les autres moteurs disposent de modules de gestion Akula pour la connectivité de la gestion.

### **stockage rattaché au réseau (NAS)**

Il s'agit des éléments de stockage connectés directement à un réseau.

### **synchrone**

Ce terme décrit les objets ou les événements qui sont coordonnés dans le temps. Il implique qu'un processus a été initié et doit se terminer avant qu'une autre tâche soit autorisée à commencer.

Par exemple, dans le domaine bancaire, deux retraits d'argent d'un compte courant qui ont commencé au même moment ne doivent pas se chevaucher ; ils sont donc traités de manière synchrone.

### **système de fichiers distribué (DFS)**

Ce système permet le partage de fichiers et de ressources sous la forme d'un stockage persistant sur un réseau.

### **système de fichiers global (GFS)**

UN GFS est un cluster avec stockage partagé ou un système de fichiers distribué.

### **système distribué géographiquement**

Il s'agit d'un système qui est distribué physiquement entre un minimum de deux sites géographiques différents. Le degré de distribution peut varier fortement, ces différents sites pouvant aussi bien se trouver sur un même campus que sur différents continents.

## **T**

### **taille de transfert**

La taille de transfert correspond à la taille de la région du cache utilisée pour réaliser la migration des données. Cette zone est globalement verrouillée, lue à la source et écrite sur la cible. La taille du transfert peut être aussi petite que 40 Ko ou aussi grande que 128 Mo et doit être un multiple de 4 Ko. La valeur par défaut est 128 Ko.

Une taille de transfert plus élevée se traduit par une meilleure performance de la migration mais peut avoir un impact négatif sur les E/S front-end. Cela est particulièrement vrai pour les migrations Metro node Metro. Définissez une taille de transfert élevée pour les migrations lorsque votre priorité est la protection des données ou la performance de la migration.

Une taille de transfert plus petite se traduit par une plus faible performance de la migration mais aussi par un impact réduit sur les E/S front-end et les délais de réponse pour les hôtes. Définissez une taille de transfert moins élevée pour les migrations lorsque votre priorité est le temps de réponse du stockage front-end.

### **taille du bloc**

Il s'agit de la taille réelle d'un bloc sur un périphérique.

### **TCL (tool command language)**

TCL est un langage de script fréquemment utilisé pour les prototypes rapides et les applications scriptées.

### **TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)**

Il s'agit du langage ou du protocole de communication de base utilisé pour le trafic sur un réseau privé et sur Internet.

## **throughput**

1. Le débit correspond au nombre de bits, de caractères ou de blocs traversant un système de communication de données ou une portion de ce système.
2. Il représente la capacité maximale d'un canal ou d'un système de communication.
3. Il permet de mesurer la quantité de travail réalisée par un système sur une période de temps donnée, par exemple le nombre d'E/S par jour.

## **tolérance aux pannes**

La tolérance aux pannes désigne la capacité d'un système à continuer de fonctionner en cas de panne matérielle ou logicielle, généralement possible grâce à la duplication des composants système essentiels.

## **tronçon RAID**

Ce terme désigne une copie des données, appelée miroir, qui se situe à l'emplacement actuel de l'utilisateur.

# **V**

## **virtualisation**

Ce terme désigne une couche d'abstraction implémentée dans les logiciels que les serveurs utilisent afin de diviser le stockage physique disponible en volumes de stockage ou en volumes virtuels.

## **volume de production réplica**

Il s'agit des volumes qui conservent :

- Les snapshots qui sont en attente de réplication ou qui ont déjà été distribués à la réplica
- Les métadonnées de chaque image
- Signets

Chaque journal de réplica stocke autant de snapshots que sa capacité le lui permet.

Après la distribution, le snapshot le plus ancien est supprimé pour faire de la place au snapshot le plus récent. Le nombre de snapshots dans le journal dépend de la taille des snapshots et de la capacité des volumes.

## **volume de référentiel**

Un volume de référentiel est un volume dédié à RecoverPoint pour chaque cluster RPA. Il sert toutes les RPA d'un cluster RPA donné ainsi que le séparateur associé à ce cluster. Il stocke les informations de configuration relatives aux RPA et aux groupes de cohérence RecoverPoint. Il existe un volume de référentiel par cluster RPA.

## **volume de stockage**

Un volume de stockage est une unité logique (LUN) ou une unité de stockage présentée par la baie back-end.

## **Volumes de consignation**

Les volumes de consignation contiennent les données en attente de distribution vers les volumes de réplica cibles ainsi que les copies de données précédemment distribuées vers les volumes cibles. Ils permettent d'effectuer un retour arrière à un point dans le temps en toute facilité. Il est ainsi possible de restaurer instantanément des environnements applicatifs.

## **volumes de journal de production**

Il s'agit des volumes qui stockent les informations de marquage delta du système.

## **Volumes de production**

Il s'agit des volumes sur lesquels les applications hôtes écrivent leurs données. Les écritures sur les volumes de production sont divisées de manière à être envoyées simultanément sur les volumes normalement désignés et sur les RPA.

Chaque volume de production doit être exactement de la même taille que le volume de réplica sur lequel il est reproduit.

## **volumes de réplica**

Il s'agit des volumes sur lesquels les volumes de production sont répliqués. Dans les versions précédentes, un volume de réplica doit avoir exactement la même taille que son volume de production. Dans RecoverPoint (RP) 4.0 et GeoSynchrony version 5.2, RecoverPoint prend en charge une fonctionnalité nommée Fake Size, grâce à laquelle la taille du volume de réplica peut être supérieure à la taille du volume de production.

**volume virtuel**

Un volume virtuel est une unité de stockage présentée aux hôtes par les ports front-end de Metro node. Un volume virtuel ressemble à un volume contigu mais il peut être distribué sur deux volumes de stockage ou plus.

**vue du stockage**

Il s'agit d'une combinaison d'initiateurs enregistrés (hôtes), de ports front-end et de volumes virtuels utilisés pour contrôler l'accès d'un hôte au stockage.

**W****WAN (Wide Area Network)**

Un WAN est un réseau de télécommunication distribué géographiquement. Ce terme distingue une structure de télécommunication plus vaste d'un réseau local (LAN).

**WWN (nom universel)**

Il s'agit d'un identifiant spécifique Fibre Channel qui est unique au monde et qui est représenté par une valeur binaire non signée de 64 bits.

# Index

## A

AccessAnywhere [19](#)  
actualisation des technologies [18](#)  
ALUA [21](#)  
API [14](#)  
API Element Manager [14](#)  
architecture [12](#)

## B

Big Data [19](#)

## C

CAW [24](#)  
certificats [21](#)  
charge back-end [23](#)  
charge de la liaison WAN [23](#)  
Charge du processeur [23](#)  
charge front-end [23](#)  
CLI [14](#)  
cluster [12](#)  
Cluster [26](#)  
clusters [13](#), [25](#)  
collaboration [19](#)  
commentaires [7](#)  
conventions de publication [7](#)

## D

défaillances [25](#), [26](#)  
directeur [28](#)  
disponibilité [25](#)  
distribution des sites [25](#)  
documentation connexe [7](#)

## E

équilibrage de charge [23](#)

## G

gestion de la configuration [27](#)  
gestion de la ligne de commande [14](#)  
gestion des clusters [13](#)

## H

HTTPS [21](#)

## I

informations de support [7](#)  
intégrité [25](#)  
Interface graphique d'Unisphere [13](#)  
Interface graphique de gestion [13](#)  
IPsec [21](#)

## L

LDAP [21](#)

## M

Matériel VPLEX [28](#)  
Metro node Metro  
    Metro via IP [31](#)  
Metro node OS [32](#)  
migration [18](#)  
miroirs [27](#)  
mise à niveau [33](#)  
mise à niveau sans perturbation [33](#)  
mobilité [16](#), [18](#)  
mots de passe d' [21](#)  
multipathing [25](#)

## N

Nom universel (WWN) [12](#)

## O

optimisation des chemins [21](#)  
outil de surveillance de Unisphere [23](#)

## P

pannes [25](#)  
performances [23](#), [24](#)  
Plates-formes matérielles VPLEX [12](#)  
préface [7](#)  
provisionnement du stockage [22](#)  
public [7](#)

## Q

quorum [26](#)

## R

redondance [25](#), [26](#)  
résilience [25](#), [27](#)  
REST [14](#)  
rôles d'utilisateur [21](#)

## S

sécurité [21](#)  
serveur de gestion [30](#)  
statistiques [24](#)  
suppression du mappage [22](#)  
surveillance [23](#), [24](#)  
surveillance de CLI [24](#)

## U

Unisphere pour VPLEX [13](#)  
utilisation des ports [21](#)

## V

vérificateurs [24](#)  
volume thin [22](#)  
volumes de consignation [27](#)  
volumes de métadonnées [27](#)  
volumes de métadonnées des sauvegardes [27](#)  
VPLEX Witness [25](#)