

# Disk Library for Mainframe - DLm6000

## Présentation du produit

### Résumé

Ce livre blanc présente EMC® DLm6000, la solution VTL pour mainframe phare d'EMC. DLm6000 fait partie de la famille de produits EMC Disk Library for mainframe. L'évolutivité, les performances et la flexibilité du DLm6000 permettent aux utilisateurs mainframe de remplacer leurs bandes physiques et leurs systèmes de virtualisation par une solution alternative intégrée qui optimise l'utilisation du stockage et réduit le coût total de possession, tout en garantissant une disponibilité des données supérieure par rapport aux bandes physiques.

Janvier 2012

Copyright © 2012 EMC Corporation. Tous droits réservés.

EMC estime que les informations figurant dans ce document sont exactes à la date de publication. Ces informations sont modifiables sans préavis.

Les informations contenues dans cette publication sont fournies « en l'état ». EMC Corporation ne fournit aucune déclaration ou garantie d'aucune sorte concernant les informations contenues dans cette publication et rejette plus spécialement toute garantie implicite de qualité commerciale ou d'adéquation à une utilisation particulière.

L'utilisation, la copie et la distribution de tout logiciel EMC décrit dans cette publication nécessitent une licence logicielle en cours de validité.

Pour obtenir la liste actualisée des noms de produits, consultez la rubrique des marques EMC via le lien Législation, sur [www.emc2.fr](http://www.emc2.fr).

Toutes les autres marques citées dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Référence : h4193.5

## Table des matières

<b>Présentation synthétique</b> .....	<b>4</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>
Audience.....	4
<b>Défis liés à l'utilisation des bandes physiques dans les environnements mainframe</b> .....	<b>5</b>
<b>Présentation du DLm6000</b> .....	<b>6</b>
Description du produit.....	6
Architecture.....	6
VTE (Virtual Tape Engines) .....	7
Stockage compressé ou non et stockage avec déduplication .....	8
Disponibilité continue des données .....	9
Protection des données RAID 6.....	9
Disque de secours.....	9
Contrôleur de secours .....	9
Administration et support.....	10
RSA Data Protection Manager .....	10
Bande WORM .....	11
Réplication à distance et restauration .....	11
Tests de reprise flexibles .....	13
<b>Scénarii de déploiement type du DLm6000</b> .....	<b>13</b>
Sauvegarde et restauration .....	14
Migration des données.....	15
Archivage des données .....	15
Fichiers de travail sur bandes .....	16
<b>Conclusion</b> .....	<b>16</b>

## Présentation synthétique

La famille de solutions EMC® Disk Library for Mainframe permet aux utilisateurs des systèmes z d'IBM de remplacer leurs bibliothèques de bandes physiques, ainsi que leurs systèmes de virtualisation de bandes traditionnels tels qu'IBM VTS, IBM TS7740 et Oracle/STK VSM, par une solution de bandes virtuelles dynamique capable de mettre fin aux problèmes liés aux traitements sur bandes traditionnels.

Le DLm6000 est la solution de bandes virtuelles proposée par EMC pour remplacer les bandes physiques dans les environnements mainframe. Elle permet de résoudre les difficultés auxquelles sont confrontés les centres informatiques et offre un très haut niveau de performances, de disponibilité et de flexibilité pour les traitements sur bandes dans les environnements mainframe. Avec des performances pouvant atteindre 2 Go/s, le DLm6000 garantit des performances jusqu'à deux fois supérieures à celles des solutions concurrentes. Le DLm6000 présente la flexibilité d'un stockage mixte en simultané : il prend en effet en charge à la fois un stockage natif avec ou sans compression et/ou un stockage avec déduplication au sein de la même plate-forme, simple à gérer. Cette mixité de stockage permet au DLm6000 de couvrir tous les cas d'utilisation des bandes mainframe. Par comparaison, les solutions concurrentes nécessitent l'utilisation de plusieurs plates-formes différentes afin d'offrir les mêmes fonctions. Le DLm6000 intègre un stockage sur disque avec protection RAID 6, des disques de secours remplaçables à chaud, une émulation de bandes et une compression ou déduplication matérielle pour répondre aux besoins des entreprises en matière de protection des données dans les centres informatiques mainframe.

## Introduction

Ce livre blanc analyse tout d'abord l'utilisation des bandes physiques en environnement mainframe et les défis que ceux-ci présentent. Il décrit ensuite la solution de remplacement des bandes DLm6000, en particulier les avantages qu'offre ce produit, son administration et le support associé, ses fonctions de restauration et de réplication à distance, la technique de déduplication utilisée, ainsi que son architecture interne.

## Audience

Ce livre blanc s'adresse aux professionnels du stockage en environnement mainframe qui souhaitent comprendre comment la solution EMC Disk Library for mainframe peut les aider à améliorer leurs activités sur bandes sans modifier leurs traitements ni réaliser une mise à jour complète de leur infrastructure de bandes.

## Défis liés à l'utilisation des bandes physiques dans les environnements mainframe

Les centres informatiques mainframe dépendent énormément des systèmes de bandes, que ce soit pour le traitement par lots, les processus de sauvegarde et de restauration ou encore l'archivage à long terme. Généralement, cette stratégie de protection des données nécessite l'utilisation de logiciels de sauvegarde ainsi que de bandes physiques, accessibles soit directement dans une librairie de bandes automatisée (ATL), soit via un serveur de bandes virtuelles (VTS) avec espace de stockage disque temporaire. Ces systèmes de bandes utilisent souvent des dizaines de milliers de cartouches, ce qui nécessite de nombreuses tâches administratives, beaucoup de gestion matérielle, ainsi qu'un vaste espace de stockage/au sol. Il n'est pas rare que les bandes physiques soient perdues, volées ou endommagées, ce qui peut provoquer l'échec des opérations de restauration ou même celui des opérations de reprise après sinistre.

Les bandes offrent une protection des données, mais l'extraction et/ou la restauration des données stockées sur ces bandes peuvent se révéler longues et souvent imprévisibles. De par leur nature mécanique, les lecteurs de bande sont voués à se détériorer à mesure que le temps passe. L'alignement des têtes de lecture peut être altéré, les bras robotisés sont susceptibles de tomber en panne ou de se bloquer, et les moteurs peuvent soit accélérer, soit ralentir. Par conséquent, un lecteur de bande physique n'est pas toujours capable d'accéder à une bande lorsque cela est nécessaire.

Cependant, les lecteurs de bande ont l'avantage d'être rapides et de pouvoir prendre en charge des débits très importants. Toutefois, cette vitesse n'est atteinte qu'une fois la bande chargée et prête à l'emploi. Le principal problème des bandes est le temps « d'accès au premier octet » : la bande concernée doit en effet être tout d'abord chargée dans un lecteur de bande disponible, l'en-tête doit ensuite être lu, puis la bande est lue de manière séquentielle afin d'en extraire les données pertinentes. Très souvent, les utilisateurs doivent charger davantage de bandes que le nombre de lecteurs de bande à leur disposition, ce qui entraîne des conflits d'accès aux lecteurs et des temps d'« accès au premier octet » d'autant plus longs.

Par comparaison, les serveurs de bande virtuels utilisent le cache disque temporaire pour stocker les données écrites sur bandes. Les volumes virtuels sont ensuite regroupés lors d'une opération d'écriture sur des cartouches physiques de grande capacité. Ceci a comme avantage principal d'optimiser l'utilisation des médias de bande. Ainsi, lorsque des informations sont extraites d'une bande et n'existent plus sur le cache disque, elles doivent être transférées de la bande physique vers le cache dans leur intégralité avant que l'application ne commence à les traiter.

Les systèmes de bandes virtuelles présentent donc des avantages par rapport aux lecteurs de bande physiques. En effet, les systèmes de bandes virtuelles ne traitent pas les opérations de chargement/déchargement, entrée/éjection du périphérique, recherche/rembobinage et transfert de données dont se chargent les lecteurs de bande qui sont intégrés dans les systèmes automatisés à cartouches. Tant que les données résident dans le cache disque, la bande virtuelle surclasse la bande physique en matière de « temps d'accès au premier octet ».

# Présentation du DLm6000

## Description du produit

L'EMC DLm6000 est une solution de remplacement des bandes qui permet aux utilisateurs d'augmenter les performances, d'améliorer la fiabilité et de faire des économies significatives, car les informations des bandes sont stockées sur disque et non sur cartouche physique.

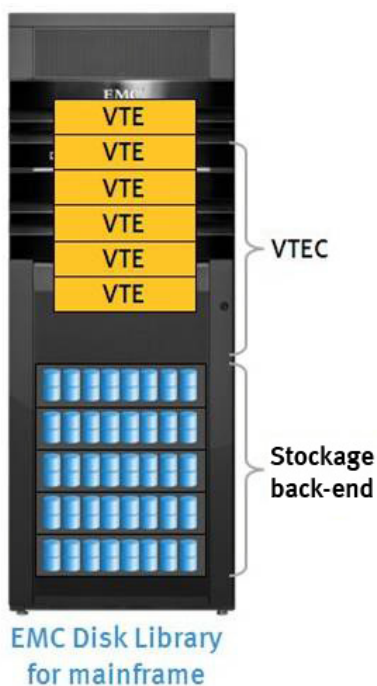
Le DLm6000 est disponible en 3 configurations de stockage différentes :

- DLm6000 avec une ou deux unités de stockage EMC VNX7500
- DLm6000 avec une ou deux unités de stockage avec déduplication EMC Data Domain DD890
- DLm6000 avec un système VNX 7500 et un système DD890

## Architecture

L'EMC DLm6000 comprend un ou plusieurs VTE (Virtual Tape Engines) effectuant l'émulation de lecteur de bande, offrant les interfaces de connexions au serveur mainframe, plusieurs switches internes, ainsi que les unités de stockage disque. Selon le modèle et la configuration, le stockage back-end peut consister soit en un stockage standard compressé ou non compressé, soit en un stockage avec déduplication, soit en une combinaison des deux en vue de stocker les données actuellement écrites sur bandes.

Les composants de base du Disk Library for mainframe (c.-à-d. VTE, switches internes et points de contrôle d'accès (ACP)) résident tous au sein d'une armoire unique. Des armoires supplémentaires peuvent être configurées selon les besoins de capacité de stockage. En fonction du nombre de lecteurs requis et des besoins en performance globale, le DLm6000 peut être configuré de deux jusqu'à six VTE.



### VTEC (Virtual Tape Emulator Controller)

- Émulation des lecteurs de bande IBM 3480/3490/3590
  - 256 lecteurs de bande par VTE
- Connectivité FICON
- Taille de la cartouche virtuelle pouvant atteindre 16 To
- Utilisation du disque basée sur les données écrites
- Prise en charge de la déduplication et/ou de la compression matérielle

### Stockage back-end

- Prise en charge du stockage NFS principal
- Prise en charge du stockage avec déduplication
- Prise en charge simultanée du stockage principal et du stockage avec déduplication
- Stockage de toutes les images de bande en tant que fichiers
- Partage de tous les volumes de bande sur l'ensemble des VTE

Figure 1 : Architecture de Disk Library for mainframe

### VTE (Virtual Tape Engines)

Chaque VTE est vu, par le système d'exploitation mainframe, comme un ensemble de lecteurs de bande IBM classiques. Le mainframe considère cet ensemble de lecteurs de bande comme une ou plusieurs librairies de bandes virtuelles et le gère comme tel. Les applications logicielles existantes utilisent les lecteurs virtuels du ou des VTE comme n'importe quel lecteur de bande physique supporté par le mainframe. Un VTE peut émuler des lecteurs de type IBM 3480, 3490 et 3590. Aucune modification des applications n'est donc requise pour les intégrer dans l'environnement mainframe existant.

Les VTE sont connectés à l'hôte mainframe via des canaux FICON. Pour réaliser cette connexion, chaque VTE comprend deux canaux FICON de 4 Go. Un DLM6000 doté de 6 VTE présente 12 canaux FICON à l'hôte mainframe.

Chaque VTE peut émuler jusqu'à 256 lecteurs virtuels. Lorsqu'il est configuré avec six VTE, un DLM6000 peut donc émuler jusqu'à 1 536 lecteurs de bande virtuels. Ces lecteurs de bande peuvent être partagés entre 64 partitions actives (LPAR) au total.

Bien que les VTE fonctionnent indépendamment les uns des autres, tous les VTE au sein d'un DLM6000 ont accès à l'ensemble des volumes virtuels stockés dans le Disk Library for mainframe. En outre, n'importe quel lecteur virtuel peut accéder à l'ensemble des volumes virtuels stockés dans le DLM.

## Stockage compressé ou non et stockage avec déduplication

Le DLM6000 est une librairie virtuelle de bandes unique en son genre car elle autorise l'utilisation simultanée d'un stockage standard et d'un stockage avec déduplication. Les données sont acheminées vers le stockage le plus approprié, volume virtuel par volume virtuel. Le stockage compressé ou non compressé convient parfaitement aux données uniques, telles que les migrations DFHSM, et permet de rappeler les données presque instantanément. Le stockage avec déduplication est idéal pour les sauvegardes générant des données répétitives, comme dans le cas de dumps de volumes 3 390 à partir de FDR, DFDS et/ou CA-DISK. La déduplication pour les sauvegardes répétitives peut améliorer de manière significative la réduction globale du volume de données à stocker dans le DLM6000 et, par conséquent, se traduire par une diminution importante des coûts de stockage et de transmission.

Les VTE écrivent le volume virtuel en provenance de l'hôte mainframe entrant sous la forme d'un fichier unique sur le stockage en back-end du Disk Library for mainframe. Chaque bande mainframe est stockée sous la forme d'un fichier unique dont le nom correspond au VOLSER de la bande. Le volume virtuel ne consomme que l'espace requis pour son stockage. Il n'y a donc pas d'espace perdu comme dans le cas d'utilisation des bandes physiques. La bande virtuelle peut être facilement localisée et montée lors des demandes de lecture ou d'écriture : cette opération prend généralement moins d'une seconde.

Le stockage avec déduplication du DLM6000 réduit l'encombrement lié au stockage et améliore les performances des applications de sauvegarde, tout en permettant aux données de sauvegarde d'être conservées sur site plus longtemps et d'être répliquées de manière efficace en vue d'assurer la reprise après sinistre. Lors de l'écriture sur le stockage avec déduplication, la compression est désactivée au niveau du VTE pour permettre une réduction du volume de données plus importante pour les applications qui peuvent bénéficier de la déduplication. S'appuyant sur le système de stockage avec déduplication EMC Data Domain DD890, cette fonction offre les avantages suivants :

- Une réduction maximale des besoins de stockage brut de 10 à 30 fois grâce à la déduplication. Remarque : comme pour tous les systèmes avec déduplication, ce facteur de réduction peut varier considérablement selon la nature spécifique des données et leur période de rétention.
- Une réduction de la bande passante WAN, nécessaire pour la réplique, pouvant aller jusqu'à 99 %, puisqu'une quantité moindre de données est transportée à travers le réseau IP en raison du processus de déduplication.
- Une vérification continue de la restauration, avec détection et correction des défaillances.
- Des options d'évolutivité flexibles pouvant atteindre jusqu'à 5,7 Po de stockage logique.

Le stockage avec déduplication s'intègre de manière transparente dans l'environnement mainframe en orientant les traitements mainframe candidats au stockage avec déduplication vers un pool spécifique, pour lequel les volumes virtuels seront écrits sur le stockage avec déduplication.

## Disponibilité continue des données

Le DLM6000 est conçu pour être doté d'un niveau de redondance important afin de garantir une disponibilité continue des données. Il comprend des composants redondants comme, entre autres, les VTE, les switches internes et les ACP. Le stockage au sein du DLM6000 utilise la protection de type RAID 6 et les tiroirs de stockage incluent des disques de secours.

Comme mentionné plus haut, tous les VTE peuvent accéder à l'ensemble des volumes de bande dans le système, ce qui signifie que si l'un des VTE devient indisponible, un autre VTE peut accéder au VOLSER. Avec le DLM6000, la configuration d'un VTE indisponible peut être transférée sur un autre VTE afin de permettre l'accès à toutes les unités de bande auxquelles le premier VTE avait initialement accès. En outre, l'accès aux volumes virtuels à partir d'un autre lecteur afférant à un second VTE est également possible.

Les mises à niveau des logiciels ou d'autres équipements peuvent être réalisées sur le DLM6000 sans qu'il soit nécessaire d'interrompre les traitements sur bandes. Par exemple, lors d'une mise à niveau logicielle, le trafic des bandes peut être redirigé pour permettre le changement en mettant hors ligne les lecteurs du VTE concerné. La mise à niveau requise peut alors être appliquée et le trafic réorienté sur le VTE en question. Le deuxième VTE, ainsi que les suivants, peuvent ensuite être modifiés de la même manière jusqu'à ce que toutes les mises à jour aient été installées.

## Protection des données RAID 6

La fiabilité du système est encore renforcée grâce à l'implémentation du RAID 6 pour tous les types de stockage supporté par le DLM6000. RAID 6 offre deux disques de parité. L'un constitue une parité horizontale des données pour un bloc au sein d'une STRIPE et l'autre constitue une parité diagonale, qui est unique à RAID 6. La parité diagonale fait référence à la parité des données en diagonale sur les bits d'une STRIPE. Les parités horizontale et diagonale sont entièrement indépendantes l'une de l'autre et sont contenues au sein d'une même STRIPE. Le RAID 6 répartit également la parité parmi tous les disques du groupe RAID afin de fournir des performances homogènes.

## Disque de secours

Un disque de secours est un disque isolé qui sert de remplacement temporaire en cas d'indisponibilité d'un disque au sein d'un groupe RAID 6. Les données du disque indisponible sont reconstruites automatiquement sur le disque de secours à partir de la parité sur les disques restants du groupe RAID. Cela signifie que les données sur le disque sont accessibles en permanence. Plusieurs disques de secours sont prévus suivant la configuration du stockage back-end spécifique du DLM6000.

## Contrôleur de secours

Le DLM6000 inclut un contrôleur de stockage de secours pour le stockage compressé ou non compressé. Ce contrôleur de secours peut protéger jusqu'à cinq contrôleurs actifs. Si un contrôleur de stockage devient indisponible, ses activités en cours sont automatiquement reprises par le contrôleur de secours.

## Administration et support

Le Disk Library for mainframe fonctionne de manière transparente avec l'hôte mainframe et ne requiert aucune modification sur le mainframe. Par ailleurs, les utilisateurs n'ont pas besoin de changer leurs procédures d'exploitation ni les JCL (Job Control Language) de production.

Le Disk Library for mainframe peut être géré via DFSMS et supporte tous les CCW pour bande. Par conséquent, DFHSM, les sauvegardes et les autres applications utilisant les bandes continuent de fonctionner normalement. En outre, ces opérations ne dépendent plus d'une liste spécifique de lecteurs de bande et les traitements sur bandes sont réalisés à la vitesse des disques. Ceci réduit donc le temps nécessaire pour effectuer les opérations de recyclage et de rappel sur les bandes.

Le Disk Library for mainframe permet à ses utilisateurs de gérer et d'interroger plusieurs états et conditions tels que :

- Les utilisateurs peuvent effectuer certaines actions ou requête d'informations sur le DLM6000 à partir de la console opérateur du mainframe. Les clients peuvent récupérer facilement des informations, telles que l'espace disponible, la configuration, le nombre de volume scratch, etc.
- Les utilisateurs peuvent utiliser une application Web, DLM Console, qui permet de se connecter au DLM6000 en ligne, de l'interroger et de le gérer à distance.
- Le Disk Library for mainframe prend en charge le protocole SNMP (Simple Network Management Protocol), qui crée et envoie des alertes automatiques à des comptes e-mail spécifiés ou à d'autres outils de supervision tiers.

Le support s'étend également à EMC Secure Remote Support (ESRS), qui permet au Support Clients d'EMC d'établir une connexion IP sécurisée au système Disk Library for mainframe et de se connecter à distance à des fins de diagnostic et de dépannage. Enfin, le Disk Library for mainframe supporte ConnectEMC, qui envoie automatiquement des alertes directement au Service Clients d'EMC.

## RSA Data Protection Manager

Le DLM6000 inclut un client RSA intégré au logiciel. Cette fonction est destinée aux clients souhaitant implémenter et utiliser le RSA Data Protection Manager (précédemment connu sous le nom de RSA Key Manager) conjointement avec le DLM6000 dans le cadre de leur stratégie globale de gestion des clés de chiffrement en vue de renforcer la protection des informations stockées chiffrées sur le DLM6000.

RSA Data Protection Manager est une solution d'entreprise complète de gestion des clés, intégrant une protection des données à travers toute l'entreprise. Le Data Protection Manager s'appuie sur l'infrastructure commune de gestion des clés RSA pour simplifier le provisionnement, la distribution et la gestion des clés de chiffrement. Il permet également aux fonctions de protection des données du DLM d'être facilement intégrées avec un certain nombre de serveurs, base de données, switch SAN, parmi d'autres.

Le logiciel client RSA est inclus dans le Disk Library for mainframe, mais l'implémentation du serveur RSA Data Protection Manager est une option proposée et facturée séparément.

## Bande WORM

La bande WORM est une fonction optionnelle du DLM6000 qui consiste à protéger les fichiers contre toute modification ou suppression jusqu'à une date limite de rétention donnée. Cette fonction vous permet de créer un ensemble de fichiers et de répertoires permanent et inaltérable afin de garantir l'intégrité des données dans le cadre des exigences WORM.

Grâce à la bande de type WORM, il est impossible de modifier ou de supprimer les fichiers qui sont dans un état dit « verrouillé ». De plus, le chemin d'accès à tout fichier dont l'état est « verrouillé » est également protégé contre toute modification. Cela signifie qu'il est impossible de supprimer ou de renommer un répertoire au sein d'un système de fichiers si ce répertoire contient des fichiers protégés.

La fonction de bande WORM du DLM6000 s'appuie sur la technologie sous-jacente de File-Level Retention du stockage VNX et offre deux modes de protection : Enterprise and Compliance. Le mode Enterprise est destiné aux utilisateurs qui veulent implémenter un ensemble de réglementations au niveau de toute l'entreprise. Le mode Compliance permet à un système de respecter les obligations réglementaires liées à la Règle 17a-4(f) de la SEC (US Securities and Exchange Commission).

## Réplication à distance et restauration

Le Disk Library for mainframe permet la réplication à distance sur IP pour le DLM6000, qu'il utilise du stockage standard ou avec déduplication. Cette méthode s'appuie sur l'infrastructure réseau IP de l'utilisateur et évite d'avoir recours à du matériel d'extension de canal. La réplication a lieu au niveau du stockage et n'a donc aucun impact sur les opérations ou les performances de l'hôte mainframe.

La réplication Disk Library for mainframe prévoit la prise en charge de plusieurs destinations cibles pour un même système source, ce qui signifie que les utilisateurs peuvent répliquer leurs données vers plusieurs sites différents. Par exemple, un site peut être utilisé comme site de reprise et un autre comme un coffre pour l'externalisation. Les utilisateurs peuvent choisir quels volumes virtuels doivent être répliqués sur chacun des sites distants.

La réplication Disk Library for mainframe est de type asynchrone et seules les données modifiées sont répliquées sur les sites distants. Le Disk Library for mainframe prend également en charge la réplication bidirectionnelle, ce qui signifie que le système source peut devenir un système cible et un système cible devenir un système source. Par exemple, dans le cas d'un basculement sur un site de reprise durant une certaine période, les données pourront être répliquées vers le site de production une fois la connexion rétablie.

L'objectif de point de restauration (RPO) pour le Disk Library for mainframe peut être défini en minutes ou en heures, selon les besoins de l'utilisateur. Différents RPO pour différents groupes de stockage peuvent être définis en fonction de la criticité des informations concernées, ce qui permet d'adapter la solution aux besoins réels et d'optimiser l'utilisation de la bande passante. Les informations critiques peuvent être dotées d'un RPO peu élevé (exprimé en minutes), tandis que les informations moins critiques peuvent être dotées d'un RPO plus élevé (exprimé en heures).

La réplication Disk Library for mainframe permet également à l'utilisateur de définir la qualité du service en vue d'optimiser le trafic sur le réseau et empêcher la surcharge de ce dernier aux heures de pointe.

Pour la réplication, le DLM cible n'a pas besoin de posséder la même configuration que le DLM source. Par exemple, le DLM source peut être configuré avec six VTE, tandis que le DLM cible peut n'intégrer que deux VTE et une capacité moins élevée s'il ne nécessite pas les mêmes débit et capacité que le DLM source pour les traitements de reprise après sinistre.

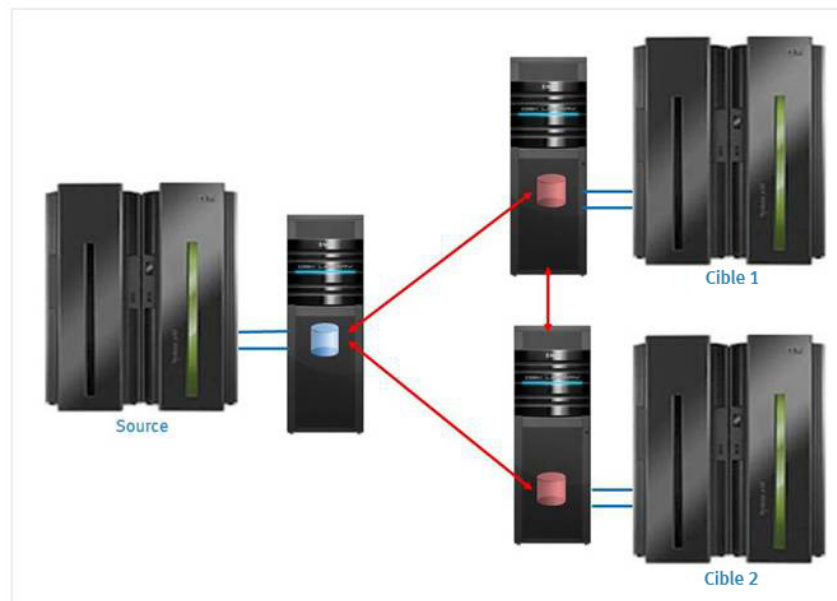


Figure 2 : Réplication à distance du Disk Library for mainframe

L'un des avantages majeurs de la déduplication est que la réplication des données dédupliquées offre généralement l'approche la plus économique pour le transfert des copies de données vers un site sécurisé en utilisant un minimum de bande passante WAN. En effet, beaucoup moins de données sont susceptibles d'être transférées sur le réseau en raison de la réduction du volume des données.

Pour davantage d'informations sur le logiciel Data Domain Replicator et son efficacité en réseau, consultez le livre blanc suivant :

<http://www.emc2.fr/collateral/software/white-papers/h7082-data-domain-replicator-wp.pdf>

Dans le cadre d'une solution de reprise après sinistre au sein d'un environnement mainframe, les utilisateurs doivent s'assurer que leurs unités de stockage primaire (DASD), leur Catalogue ICF et tous les fichiers liés à la gestion des bandes, tels que le catalogue de gestion des bandes (TMC) et la base de données de contrôle des bandes (TCDB), soient répliqués sur le site de reprise. Les volumes virtuels du DLM6000 peuvent être répliqués à l'aide de la fonction de réplication IP. Le fait que les volumes virtuels sont conservés sur disque et non sur bande physique rend le processus de reprise beaucoup plus rapide, économisant des heures, voire des jours entiers de traitement au niveau du site distant. En outre, puisque toutes les informations des bandes sont conservées sur des disques protégés en RAID 6, le Disk Library for mainframe élimine tout risque de perte d'une bande qui serait critique pour le processus de restauration.

## Tests de reprise flexibles

Dans les environnements mainframe, les tests de reprise après sinistre sont extrêmement importants. De nombreux utilisateurs effectuent ces tests plusieurs fois par an pour s'assurer qu'en cas de besoin, les procédures en place sont à jour et que les restaurations peuvent être réalisées avec succès et dans le temps imparti.

Les tests de reprise après sinistre prennent souvent plusieurs jours et peuvent parfois impliquer que les utilisateurs de systèmes de bandes virtuelles traditionnels soient amenés à désactiver la réplication, s'exposant ainsi à une absence de protection et à un risque majeur de perte des données au moment des tests.

Grâce à DLm, la réplication n'est pas interrompue durant les tests de reprise après sinistre et les données demeurent protégées en permanence. Les utilisateurs de DLm, disposent de deux options lorsqu'ils effectuent leurs tests de reprise après sinistre :

- **Mode lecture seule** : lorsque ce mode est sélectionné, les utilisateurs installent leurs volumes de bande (VOLSER) sur le site distant en lecture seule durant les tests de reprise. Ils peuvent alors lire les données des bandes se trouvant sur le site de reprise et effectuer des opérations de restauration en vue de vérifier leurs procédures de reprise après sinistre. Il est possible que les utilisateurs voient leurs données se modifier au cours des tests de reprise à mesure que la réplication Disk Library for mainframe met à jour les volumes sur le ou les sites distants durant la période des tests.
- **Mode lecture/écriture** : lorsque ce mode est sélectionné, les utilisateurs peuvent effectuer des tests de reprise après sinistre complets, y compris des opérations de lecture et d'écriture, sans avoir à mettre à jour les volumes de bande de production. Ils peuvent utiliser ce mode pour les tests de reprise en prenant des snapshots des volumes de bande requis et en les installant en mode Lecture/Écriture sur le système Disk Library for mainframe cible. Des tests de reprise après sinistre complets peuvent alors être effectués sur ces snapshots de bandes. Une fois les tests terminés, les snapshots peuvent être effacés afin de libérer de l'espace disque en vue des besoins futurs.

## Scénarii de déploiement type du DLm6000

Le volumes des données à stocker ne cessent de croître avec la demande de garder de plus en plus de données sur des périodes plus longues. De ce fait, la plupart des centres informatiques mainframe cherchent des moyens de raccourcir les temps de sauvegarde et de traitement par lot, de réduire les temps d'accès et de restauration, et d'améliorer la fiabilité des bandes et leurs solutions de reprise après sinistre, tout en réduisant le coût total de possession (TCO).

Les performances, l'évolutivité et les options de stockage flexibles offertes par le DLm6000 permettent de satisfaire les besoins d'une large variété d'utilisations, dont les principales sont les suivantes :

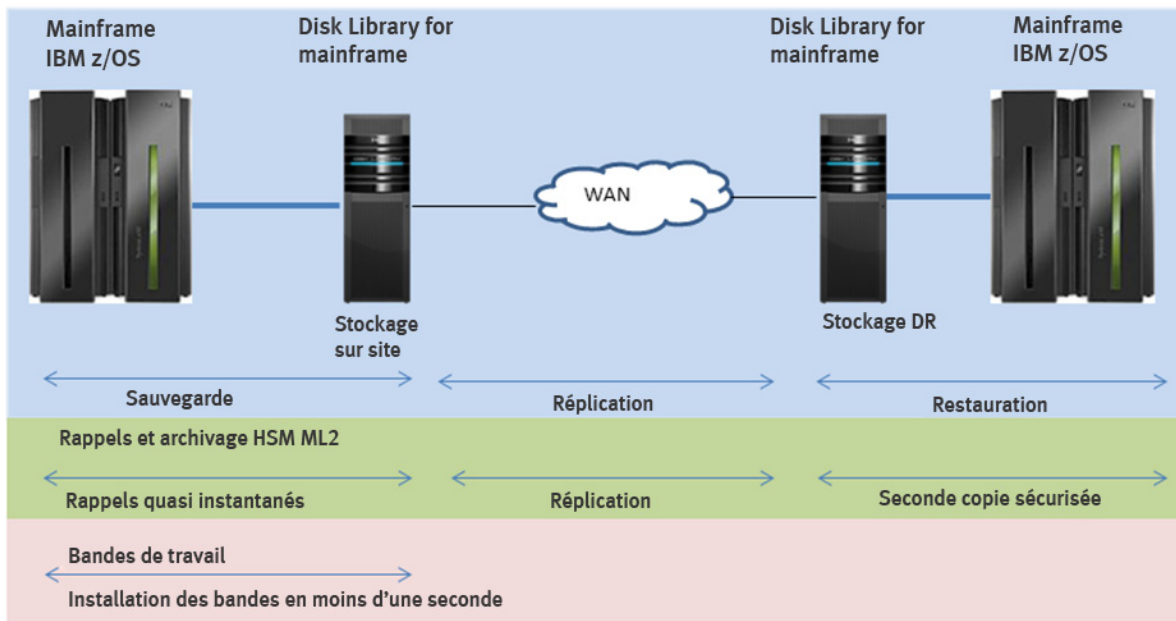


Figure 3 : Exemples d'utilisation du Disk Library for mainframe

### Sauvegarde et restauration

Les sauvegardes dans l'environnement mainframe sont généralement exécutées à l'aide d'utilitaires IBM tels que Data Facility Hierarchical Storage Management (DFHSM) et Data Facility Data Set Services (DFDSS). Les utilisateurs mainframe sont souvent tenus de conserver les informations pendant plusieurs années pour répondre aux exigences en termes de conformité et de disponibilité des données. Nombreux sont ceux qui utilisent des bandes pour transférer les informations entre sites en vue de la reprise après sinistre. En fonction des exigences relatives à la reprise après sinistre, ce processus requiert généralement que les bandes soient expédiées hors site ou soient répliquées entre des systèmes de bandes virtuelles traditionnels.

Comme les données de sauvegarde sont très répétitives, elles s'avèrent être un candidat idéal pour un système de stockage avec déduplication. Les traitements de sauvegarde peuvent être dirigés vers le stockage avec déduplication, avec comme résultat une réduction du volume des données pouvant aller de 10 à 30 fois. Cette opération minimise la capacité de stockage requise, ce qui permet de réduire de manière considérable les coûts de stockage globaux, ainsi que de diminuer la quantité de bande passante nécessaire pour la répliquée vers un site de reprise.

## Migration des données

La plupart des utilisateurs mainframe se servent de DFHSM, un composant logiciel permettant d'automatiser la gestion de plusieurs niveaux de stockage. Les fichiers gérés par DFHSM peuvent être migrés du stockage disque primaire Tier 1 (L0) vers un autre stockage disque Tier 1 en format référencé en tant que Migration Level One (ML1), puis finalement sur bandes en tant que Migration Level Two (ML2). Les rappels d'informations ML2 stockées sur bandes nécessitent que la bande soit chargée et montée dans le lecteur, puis lue de manière séquentielle afin de localiser le fichier recherché. Ce processus se traduit par des temps de réponse aléatoires pouvant aller jusqu'à plusieurs minutes.

Les utilisateurs du DLM6000 peuvent supprimer l'utilisation du ML1 sans compromettre les temps de réponse lors des rappels. Lorsque les données sont migrées du L0 au ML1, le mainframe utilise des cycles CPU pour la compression et la décompression et stocke les informations sur le stockage disque Tier 1. Grâce au DLM6000, les utilisateurs peuvent passer directement du L0 au ML2 et laisser le DLM6000 compresser les données et les écrire sur les bandes virtuelles. Les rappels de données ML2 à partir du DLM6000 sont rapides et homogènes. Ils prennent en général moins de deux secondes. Des économies importantes peuvent donc être réalisées en termes d'utilisation du CPU et de coûts de stockage Tier 1. De plus, le DLM6000 permet des recyclages de bande plus rapides car toutes les I/O de lecture et d'écriture se font sur disque et non plus sur bandes.

## Archivage des données

Dans un environnement mainframe, l'archivage des données concerne les données de contenu fixe, telles que les relevés bancaires ou les polices d'assurance, qui doivent être préservées dans leur état d'origine pendant plusieurs années. Ces données sont initialement conservées dans un stockage disque primaire Tier 1 afin d'offrir des temps de réponse rapides et prévisibles lors des requêtes. Au bout d'un certain temps, une fois que l'accès aux informations est moins fréquent, les données sont migrées vers un stockage sur bandes. L'accès à ces données à partir des bandes peut prendre plusieurs minutes et rendre les informations indisponibles aux applications interactives.

Grâce au DLM6000, la durée pendant laquelle les données doivent demeurer sur le stockage Tier 1 est considérablement réduite. Le grand nombre de lecteurs virtuels proposé par le DLM6000 élimine les conflits d'accès sur les lecteurs, autorisant un plus grand parallélisme des requêtes pour satisfaire toutes les demandes en moins d'une seconde. De plus, comme les données résident sur disque et que le DLM6000 est capable de localiser rapidement des sections spécifiques de la bande virtuelle, les demandes de données sont le plus souvent satisfaites en moins d'une seconde. Grâce à cette fonction, les données peuvent être migrées vers le DLM6000 plus rapidement sans affecter les temps de rappel et les besoins en stockage primaire Tier 1 réduits.

## Fichiers de travail sur bandes

Les fichiers de travail sur bandes peuvent être des fichiers spécifiques dans les traitements par lot, des fichiers journaux des bases de données, des fichiers temporaires destinés au tri, etc. Les traitements de production par lot sont effectués tous les jours et il est courant de trouver des traitements du type « lecture de l'ancien fichier/écriture d'un nouveau fichier », pour lesquels les gros fichiers résident sur bandes. Souvent, le ou les journaux DB2 et IMS les plus actifs sont conservés sur le disque, tandis que les données moins actives sont conservées sur bandes à des fins de restauration. De plus, certaines applications écrivent directement les données sur des bandes. La restauration à partir de ces fichiers journaux dépend généralement de la disponibilité des lecteurs et peut prendre un temps considérable.

En offrant un débit de plus de 2 Go/s et jusqu'à 1 536 lecteurs virtuels, le DLm6000 élimine pratiquement tous les conflits d'accès aux lecteurs et ses hautes performances garantissent des opérations plus rapides. Comme les données se trouvent sur disque, les demandes de montage sont généralement satisfaites en moins d'une seconde et les données sont immédiatement disponibles pour les différentes étapes du traitement par lot.

Au sein de nombreuses grandes entreprises, les différents cas d'utilisation des bandes ont nécessité l'implémentation de plusieurs solutions différentes en vue de répondre à tous les besoins de stockage sur bandes. Le DLm6000 est la seule solution VTL pour mainframe qui peut répondre à tous ces besoins de stockage sur bandes avec une solution unique intégrant différents types de stockage.

## Conclusion

Le DLm6000 est une solution complète de remplacement des bandes qui s'appuie sur les technologies matérielle et logicielle éprouvées d'EMC pour permettre aux utilisateurs de bandes en environnement mainframe de réduire les coûts, tout en offrant des performances et un niveau d'évolutivité et de disponibilité exceptionnels par rapport aux solutions traditionnelles de bandes physiques et virtuelles. Avec le DLm6000, les utilisateurs cherchant à mettre à niveau ou à remplacer leur infrastructure de stockage bandes par une solution basée sur du stockage disque n'ont pas besoin de changer leurs procédures d'exploitation existantes.

Le DLm6000 s'appuie sur une architecture unique qui garantit à la fois une connectivité mainframe front-end évolutive et un système de stockage back-end flexible, intégrant du stockage compressé, non compressé et/ou déduplicé. Il offre ainsi une solution « sur mesure » pour satisfaire les besoins spécifiques de chaque client.

Le DLm600 assure également la disponibilité continue des données grâce à la redondance de ses composants, d'un niveau de protection de données type RAID 6 et de disques et de contrôleurs de secours.

Il est également le seul système à pouvoir réduire la bande passante nécessaire pour la réplication, un atout majeur pour les centres informatiques mainframe cherchant à réduire de manière significative leurs coûts opérationnels globaux. Comparé aux bandes physiques, le déploiement d'un DLM6000 peut également réduire l'espace au sol nécessaire.

En s'appuyant sur les dernières innovations des systèmes de stockage EMC Data Domain® et EMC VNX®, le DLM6000 permet aux utilisateurs mainframe de minimiser leurs coûts de stockage et de réplication, ainsi que d'améliorer de manière spectaculaire leur plan de reprise d'activité après sinistre. Contrairement aux autres produits sur le marché, le DLM6000 est la seule solution à pouvoir répondre aux besoins de toutes les activités utilisant des bandes dans les environnements mainframe avec une plate-forme unique. En permettant aux différentes activités d'utiliser le stockage approprié, le DLM6000 optimise les performances des traitements, accélère l'accès aux données stockées sur bandes et réduit les temps de sauvegarde et de restauration.