

## **StorageTek T10000**

Guide d'assurance des systèmes de lecteurs de bande

**E51243-04**

**Septembre 2016**

---

## StorageTek T10000

Guide d'assurance des systèmes de lecteurs de bande

### E51243-04

Copyright © 2006, 2016, Oracle et/ou ses affiliés. Tous droits réservés.

Ce logiciel et la documentation qui l'accompagne sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle. Ils sont concédés sous licence et soumis à des restrictions d'utilisation et de divulgation. Sauf stipulation expresse de votre contrat de licence ou de la loi, vous ne pouvez pas copier, reproduire, traduire, diffuser, modifier, accorder de licence, transmettre, distribuer, exposer, exécuter, publier ou afficher le logiciel, même partiellement, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit. Par ailleurs, il est interdit de procéder à toute ingénierie inverse du logiciel, de le désassembler ou de le décompiler, excepté à des fins d'interopérabilité avec des logiciels tiers ou tel que prescrit par la loi.

Les informations fournies dans ce document sont susceptibles de modification sans préavis. Par ailleurs, Oracle Corporation ne garantit pas qu'elles soient exemptes d'erreurs et vous invite, le cas échéant, à lui en faire part par écrit.

Si ce logiciel, ou la documentation qui l'accompagne, est concédé sous licence au Gouvernement des Etats-Unis, ou à toute entité qui délivre la licence de ce logiciel ou l'utilise pour le compte du Gouvernement des Etats-Unis, la notice suivante s'applique :

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Ce logiciel ou matériel a été développé pour un usage général dans le cadre d'applications de gestion des informations. Ce logiciel ou matériel n'est pas conçu ni n'est destiné à être utilisé dans des applications à risque, notamment dans des applications pouvant causer un risque de dommages corporels. Si vous utilisez ce logiciel ou matériel dans le cadre d'applications dangereuses, il est de votre responsabilité de prendre toutes les mesures de secours, de sauvegarde, de redondance et autres mesures nécessaires à son utilisation dans des conditions optimales de sécurité. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité quant aux dommages causés par l'utilisation de ce logiciel ou matériel pour des applications dangereuses.

Oracle et Java sont des marques déposées d'Oracle Corporation et/ou de ses affiliés. Tout autre nom mentionné peut correspondre à des marques appartenant à d'autres propriétaires qu'Oracle.

Intel et Intel Xeon sont des marques ou des marques déposées d'Intel Corporation. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques ou des marques déposées de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, le logo AMD et le logo AMD Opteron sont des marques ou des marques déposées d'Advanced Micro Devices. UNIX est une marque déposée de The Open Group.

Ce logiciel ou matériel et la documentation qui l'accompagne peuvent fournir des informations ou des liens donnant accès à des contenus, des produits et des services émanant de tiers. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité ou garantie expresse quant aux contenus, produits ou services émanant de tiers, sauf mention contraire stipulée dans un contrat entre vous et Oracle. En aucun cas, Oracle Corporation et ses affiliés ne sauraient être tenus pour responsables des pertes subies, des coûts occasionnés ou des dommages causés par l'accès à des contenus, produits ou services tiers, ou à leur utilisation, sauf mention contraire stipulée dans un contrat entre vous et Oracle.

---

# Table des matières

---

<b>Préface</b> .....	7
Public visé .....	7
Accessibilité de la documentation .....	7
<b>1. Introduction</b> .....	9
Description .....	10
Composants du lecteur de bande .....	10
Modules small form-factor pluggable .....	11
Modules d'alimentation .....	12
Utilisation du port de maintenance .....	13
Chiffrement .....	14
Fonctionnalités du lecteur de bande .....	14
Validation de l'intégrité des données StorageTek .....	15
Copie directe StorageTek .....	15
Accélérateur d'accès StorageTek .....	15
Capacité maximale StorageTek .....	16
Accélérateur de synchronisation de fichiers StorageTek .....	16
Accélérateur d'applications de bande StorageTek .....	16
Accélérateur de recherche StorageTek .....	17
Recherche assistée MIR StorageTek .....	17
Accélérateur de récupération intégré au lecteur StorageTek .....	18
Accélérateur de hiérarchisation des bandes StorageTek .....	18
Spécifications .....	19
Spécifications des performances du lecteur de bande .....	19
Spécifications physiques .....	21
Dimensions d'expédition .....	21
Conditions environnementales requises .....	22
Contamination atmosphérique .....	23
Configurations .....	23
Configurations de bibliothèque .....	23
Configurations de montage en rack .....	24
Virtual Operator Panel .....	24
Cartouche de bande .....	25
Câbles et connecteurs .....	26

Recommandations concernant les câbles .....	27
Connecteurs LC .....	28
Connectivité .....	28
Outil d'interopérabilité .....	28
Considérations relatives au réseau .....	29
Association ("Binding") .....	29
Zonage .....	30
Comparaisons .....	30
<b>2. Préparation du site .....</b>	<b>33</b>
Configuration requise des logiciels de gestion .....	33
Exigences relatives à l'installation de la bibliothèque .....	36
Système de bibliothèque modulaire StorageTek SL3000 .....	36
Système de bibliothèque modulaire StorageTek SL8500 .....	37
Bibliothèques L-Series .....	38
Configurations de montage en rack .....	38
Configuration et planification de lecteur de bande .....	39
Paramètres du lecteur .....	39
Sélections de réseau .....	42
Paramètres initiaux des lecteurs .....	44
Configurations FICON .....	44
Définition de la configuration matérielle .....	44
Configuration de port .....	44
Câbles et connecteurs .....	45
StorageTek Tape Analytics .....	45
Support à distance .....	46
Préparation de l'installation et de la mise en service du lecteur .....	47
Personnel .....	47
<b>3. Commande .....</b>	<b>49</b>
Numéros de commande des lecteurs de bande .....	49
Numéros de commande T10000D .....	50
Numéros de commande T10000C .....	51
Numéro de commande de chiffrement .....	51
Kits de conversion et mises à niveau .....	52
Kits de ports de lecteur .....	52
Kits de tiroirs pour bibliothèques .....	53
Commande de médias et d'étiquettes de cartouches .....	53

Cordons d'alimentation .....	53
Câbles Ethernet .....	54
Câbles d'interface .....	54
Numéros des câbles à fibre optique multimode OM4 (16 Gb) .....	55
Numéros des câbles à fibre optique multimode OM2 .....	55
Numéros des câbles à fibre optique monomode .....	56
Numéros des câbles à fibre optique un gigabit .....	57
<b>A. Cartouches de bande .....</b>	<b>59</b>
Avis d'exclusion de responsabilité .....	59
Cartouches de bande .....	60
Cartouches standard .....	60
Cartouches sport .....	60
Cartouches VolSafe .....	61
Cartouches de nettoyage .....	61
Composants supplémentaires de la cartouche .....	62
RFID (Radio-Frequency Identification) .....	62
Informations sur le média .....	62
Compteurs statistiques .....	62
Pointeurs de données .....	62
Traitement normal .....	63
Traitement des cartouches avec des densités variées .....	64
Erreurs signalant des informations non valides concernant le média .....	65
Conditions environnementales requises pour les cartouches .....	66
Spécifications des cartouches de bande .....	66
Etiquettes .....	68
Etiquettes de cartouches standard et sport .....	68
Etiquettes de cartouches de diagnostic .....	69
Etiquettes de cartouche de nettoyage .....	69
Soin des cartouches de bande .....	70
Cartouches neuves .....	70
Manipulation .....	70
Nettoyage .....	70
Stockage .....	71
Expédition .....	71
<b>B. Contrôle des contaminants .....</b>	<b>73</b>
Contaminants présents dans l'environnement .....	73

Niveaux exigés en matière de qualité de l'air .....	73
Sources et propriétés des contaminants .....	74
Activité des opérateurs .....	75
Déplacement de matériel .....	75
Air extérieur .....	75
Éléments stockés .....	75
Influences extérieures .....	76
Activité de nettoyage .....	76
Effets des contaminants .....	76
Interférences physiques .....	76
Défaillance due à la corrosion .....	77
Courts-circuits .....	77
Défaillance thermique .....	77
Conditions ambiantes .....	77
Zones d'exposition .....	79
Filtration .....	80
Pressurisation positive et ventilation .....	81
Équipement et procédures de nettoyage .....	81
Tâches quotidiennes .....	82
Tâches hebdomadaires .....	82
Tâches trimestrielles .....	83
Tâches trimestrielles .....	83
Activités et processus .....	84
<b>Glossaire</b> .....	<b>85</b>
<b>Index</b> .....	<b>97</b>

# Préface

---

Ce document contient des informations destinées à vous aider à effectuer l'assurance système des lecteurs de bande StorageTek T10000 d'Oracle.

## Public visé

Ce document est destiné aux publics suivants :

- Responsables de compte
- Personnel marketing et ventes
- Ingénieurs système
- Personnel technique (membres du service technique, du service technique professionnel ou du support technique par exemple)

Le terme T10000 est utilisé dans ce document pour faire référence à tous les modèles de lecteurs. Le suffixe d'un modèle spécifique est utilisé dès lors qu'il convient de différencier les modèles.

## Accessibilité de la documentation

Pour plus d'informations sur l'engagement d'Oracle pour l'accessibilité à la documentation, visitez le site Web Oracle Accessibility Program, à l'adresse <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>.

### Accès aux services de support Oracle

Les clients Oracle qui ont souscrit un contrat de support ont accès au support électronique via My Oracle Support. Pour plus d'informations, visitez le site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> ou le site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> si vous êtes malentendant.





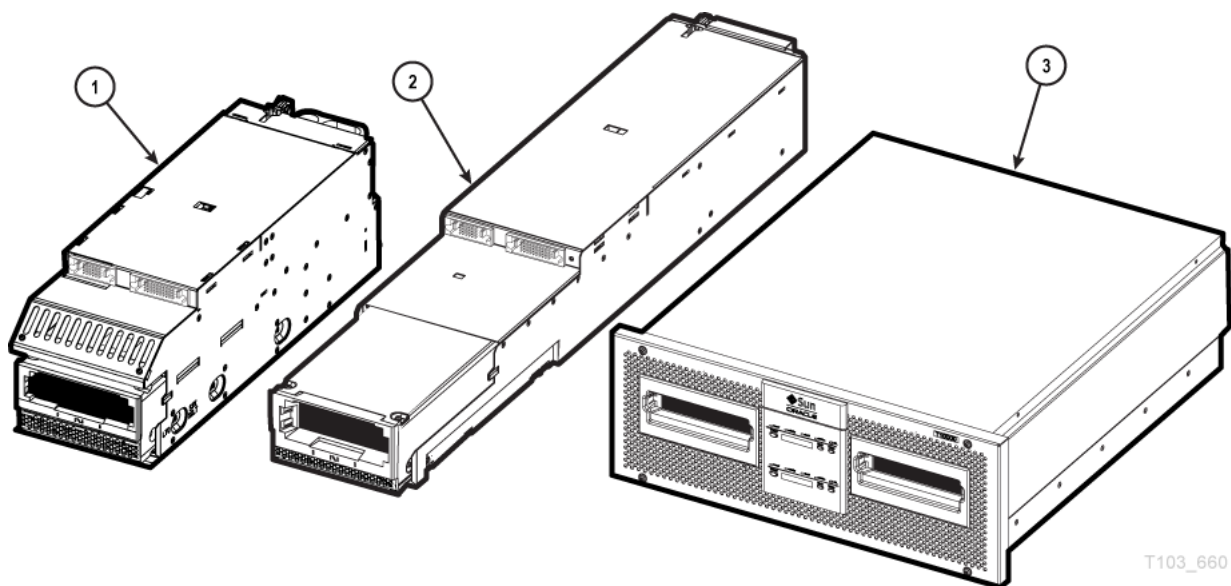
## Chapitre 1. Introduction

La famille de lecteurs de bande StorageTek T10000 d'Oracle propose différentes unités modulaires à taille réduite offrant de hautes performances, conçues pour le stockage de données haute capacité. Le lecteur de bande est soit monté en rack, soit utilisé dans différentes bibliothèques StorageTek (voir la [Figure 1.1, « Configurations de lecteur de bande T10000 »](#)). Il existe quatre modèles dans la famille de lecteurs T10000 : T10000A, T10000B, T10000C et T10000D.

**Remarque :**

Dans ce guide, les lecteurs de bande sont appelés T10000, lecteur de bande ou simplement lecteur.

**Figure 1.1. Configurations de lecteur de bande T10000**



T103\_660

**Légende de l'illustration :**

- 1 - Configuration SL3000**
- 2 - Configuration SL8500**
- 3 - Tiroir en rack**

## Description

Le lecteur de bande fait 8,89 centimètres (3,5 pouces) de hauteur, 14,6 centimètres (5,75 pouces) de largeur et 42,55 centimètres (16,75 pouces) de profondeur. Le lecteur utilise une cartouche de bande à bobine unique et une technologie appelée Partial Response, Maximum Likelihood (PRML) pour fournir un format de données haute densité qui permet au :

- T10000A d'enregistrer et stocker jusqu'à 500 gigaoctets (Go) de données non compressées
- T10000B d'enregistrer et de stocker jusqu'à 1 téraoctet (To) de données non compressées
- T10000C d'enregistrer et de stocker jusqu'à 5,5 téraoctets (To) de données non compressées
- T10000D d'enregistrer et de stocker jusqu'à 8,5 téraoctets (To) de données non compressées

Les connexions hôtes au lecteur de bande sont en fibre optique et permettent une vitesse élevée de transfert des données.

## Composants du lecteur de bande

Le lecteur de bande contient les composants électriques et mécaniques suivants :

- **Processeur de contrôle** : contrôle toutes les fonctions de lecteur et contient un microprogramme intégré.
- **Technologie CAN** : effectue une compression et une décompression des données. CAN est une technique de compression des données sans perte adaptable.
- **Tampons spécialisés** : contiennent les données sous une forme écrite sur bande et lisent ces données à l'hôte.
- **Circuiterie de lecture et d'écriture (têtes de lecture et d'écriture)** : utilise PRML ainsi que des technologies de tête qui écrivent des données sur bande et les lisent. Technologie à deux écrans et 32 canaux qui augmente l'intégrité des données, permet une meilleure longévité des médias et offre des vitesses de transfert élevées.

---

### Remarque :

Les lecteurs T10000A ou B utilisent des têtes magnéto-résistantes (MR) et les lecteurs T10000C ou D utilisent des têtes magnéto-résistantes géantes (GMR).

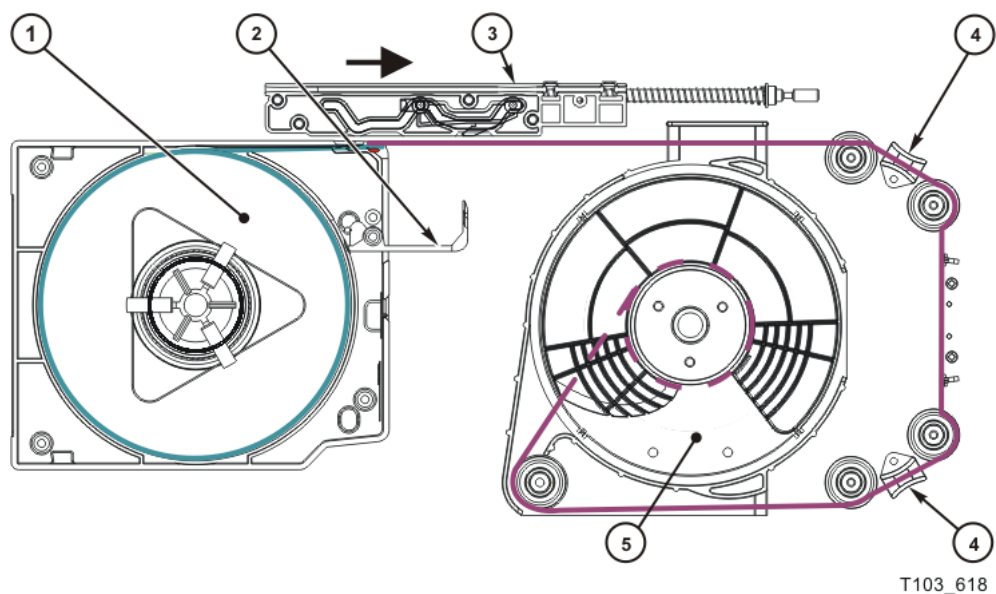
---

- **Circuiterie de chiffrement** : lorsqu'elle est activée, chiffre et déchiffre des données.
- **Nettoyage de la tête** : retire les débris de la tête lors du déchargement de la cartouche.
- **Tampon de données** : les lecteurs T10000A ou B ont un tampon de données de 256 mégaoctets. Le lecteur T10000C ou D a un tampon de données de 2 gigaoctets.
- **Variable speed système servo** : un système servo à vitesse variable permet au lecteur de bande d'être exécuté à des vitesses et tensions individuelles.
- **Chargeur** : charge la cartouche et l'enclenche dans le moteur de la cartouche.
- **Enroulement** : enroule la bande via le chemin de bande jusqu'à la bobine réceptrice pendant le chargement et replace la bande sur la cartouche pendant le déchargement.

- **Chemin de bande** : guide la bande après avoir passé les têtes.
- **Port Ethernet** : fournit une connexion qui prend en charge des éléments tels que les clés de chiffrement, Virtual Operator Panel ou Service Delivery Platform (SDP). Les lecteurs prennent en charge les adresses IPv4 et IPv6 (voir la section " **Sélections de réseau** ").
- **Interface de transport de bande (TTI, Tape Transport Interface)** : transfère les commandes et les états entre le lecteur et la bibliothèque.
- **Système RFID (Radio Frequency Identification)** : propose une interface à une puce de mémoire dans la cartouche de bande.

La [Figure 1.2, « Chemin de bande du lecteur T10000A »](#) présente des éléments du chemin de la bande dans les lecteurs de bande T10000A ou B. Le chemin de bande des lecteurs T10000C et D est similaire.

**Figure 1.2. Chemin de bande du lecteur T10000A**



**Légende de l'illustration :**

- 1 - Cartouche de bande et chargeur (ascenseur)
- 2 - Porte de la cartouche de bande
- 3 - Bouclier
- 4 - Rouleaux et guides de chemin de bande
- 5 - Bobine réceptrice, moteur et assemblage du moyeu

## Modules small form-factor pluggable

Il existe différents types de modules small form-factor pluggable (SFP) en fonction de la *longueur d'ondes* (mode) et du type de câble :

- Un module SPF ondes courtes est utilisé avec des câbles multimode à 50 microns.
- Un module SPF ondes longues est utilisé avec des câbles multimode à 9 microns.

---

**Remarque :**

Le lecteur de bande 10000D utilise un module SFP ondes longues évalué à 20 km.

---

Le lecteur de bande est livré équipé d'un module SFP dans chacun de ses deux ports.

**Astuce :**

Lors de la planification du réseau, veillez à ce que le module SFP prenne en charge le type et la configuration spécifiques du réseau notamment les HBA, les commutateurs, les longueurs d'ondes et les types de câbles.

---

## Modules d'alimentation

La [Figure 1.3, « Modules d'alimentation »](#) illustre différentes manières d'alimenter les lecteurs de bande T10000 en fonction de la configuration :

- Dans une configuration SL3000 ou SL8500 : un lecteur de bande T10000 reçoit des tensions de service d'un module d'alimentation CC qui se trouve à l'intérieur du tiroir de lecteur.
- Dans une configuration de montage en rack : le lecteur reçoit des tensions de service d'un module d'alimentation CA monté à l'intérieur du tiroir du rack (châssis).
- Dans une configuration de bibliothèque L-Series : le lecteur T10000A ou B reçoit les tensions de service d'un module d'alimentation CA *externe* installé sur le tiroir de la bibliothèque.
- Dans une configuration d'armoire 9741E : le lecteur T10000A reçoit les tensions de service d'un module d'alimentation CA *externe* monté à l'intérieur de l'armoire.

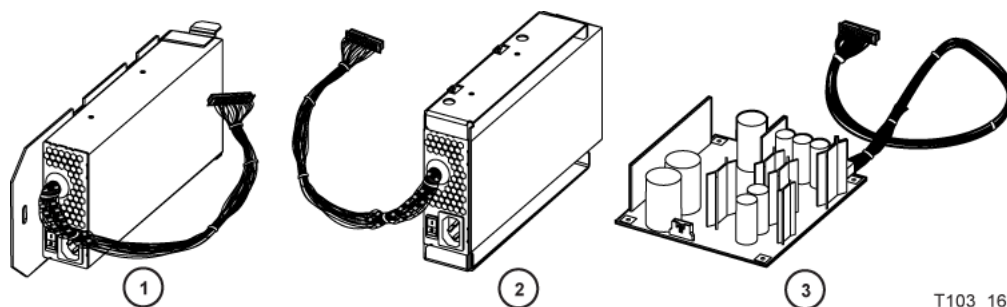
Tous les modèles d'unité d'alimentation sont des unités remplaçables sur site (FRU) et ne nécessitent aucune maintenance supplémentaire. Si le module d'alimentation tombe en panne, remplacez-le par un autre module.

---

**Remarque :**

Même si les unités d'alimentation se ressemblent et présentent les mêmes dimensions que celles d'autres lecteurs de bande T-Series, *les alimentations T10000 ne conviennent qu'au modèle de lecteur de bande T10000 correspondant.*

---

**Figure 1.3. Modules d'alimentation**

T103\_169

**Légende de l'illustration :**

**1 - Alimentation CA pour l'armoire de lecteurs 9741E (T10000A uniquement)**

**2 - Alimentation CA pour les châssis en rack (tous les modèles T10000) et les bibliothèques L-Series (T10000A ou B uniquement)**

**3 - Alimentation CC (bibliothèques SL8500 et SL3000)**

**Utilisation du port de maintenance**

Toutes les demandes d'assistance d'Oracle concernant des lecteurs de bande couverts par une garantie ou un contrat de maintenance nécessitent un accès physique et une connexion au port (Ethernet) de maintenance du lecteur. Si un client possède un câble Ethernet connecté physiquement au lecteur nécessitant une intervention, le représentant du service doit déconnecter ce câble pour effectuer l'intervention.

- Les lecteurs sans chiffrement T10000 pris en charge par Service Delivery Platform (SDP) exigent une disponibilité de 100 % du port Ethernet du lecteur envers l'unité de site SDP.
- Les lecteurs à chiffrement T10000 exigent une disponibilité de 100 % du port Ethernet du lecteur envers le réseau d'assistance pour le chiffrement, sauf pendant les interventions réalisées par Oracle ou des partenaires certifiés d'Oracle.

Lorsque la fonction de chiffrement et SDP coexistent, le port Ethernet doit être partagé par le biais du réseau d'assistance.

**Remarque :**

Oracle ne prend en charge ni n'assume aucune responsabilité quant aux défaillances fonctionnelles de lecteur se produisant dans le cadre d'une utilisation non autorisée du port de maintenance du lecteur.

Une *utilisation non autorisée* s'applique à toute utilisation du port Ethernet du lecteur non destinée aux éléments suivants :

- Chiffrement 1.x (non pris en charge par le lecteur T10000C ou T10000D)
- Environnements 2.x de chiffrement

- Virtual Operator Panel (VOP)
- Plate-forme de support à distance (telle que Service Delivery Platform [SDP])
- Outil de contrôle de l'intégrité des bandes du service de maintenance
- StorageTek Diagnostic System (STDS)

## Chiffrement

Le lecteur de bande dispose d'un chiffrement intégré et fonctionne avec Oracle Key Manager (OKM) ou Crypto Key Management System (KMS) pour chiffrer et déchiffrer des données écrites par le lecteur de bande T10000. Conformité FIPS :

- Le lecteur T10000A possédant le niveau de code 1.40.108, 1.41.110 ou 1.41.111 et équipé de KMS 2.1 (ou version ultérieure) fournit une sécurité FIPS 140-2 de niveau 1 pour les données enregistrées sur bande magnétique.
- Le lecteur T10000B possédant le niveau de code 1.40.208, 1.41.210 ou 1.41.211 et équipé de KMS 2.1 (ou version ultérieure) fournit une sécurité FIPS 140-2 de niveau 2 pour les données enregistrées sur bande magnétique.
- Le lecteur T10000C possédant le niveau de code 1.51.318 ou 1.57.308 et équipé d'OKM fournit une sécurité FIPS 140-2 de niveau 1 pour les données enregistrées sur bande magnétique.
- Le lecteur T10000D possédant le niveau de code 4.07.107 et équipé d'Oracle Key Manager fournit une sécurité FIPS 140-2 de niveau 1 pour les données enregistrées sur bande magnétique.

Voici quelques remarques concernant le lecteur de bande :

- Un même lecteur va soit chiffrer, soit ne pas chiffrer les données , mais *pas les deux*.
- Le port Ethernet du lecteur de bande obtient les clés de chiffrement.
- Le chiffrement ne peut pas être désactivé s'il est activé en mode FIPS.

Le sous-système DPKM (Data Path Key Management) est le troisième échelon du chiffrement pour les lecteurs de bande StorageTek. DPKM utilise les commandes SCSI 4 *Security Protocol In* et *Security Protocol Out* pour implémenter la gestion des clés basée sur les hôtes sur les lecteurs de bande à chiffrement StorageTek. Les clés de chiffrement sont transmises au lecteur de bande via l'interface Fibre Channel (non conforme à la norme FIPS). DPKM fournit la possibilité d'activer et de désactiver l'état du chiffrement cartouche par cartouche, ce qui permet à l'utilisateur de combiner des fichiers chiffrés et non chiffrés sur chaque cartouche de bande. Vous utilisez VOP pour activer ou désactiver la fonction DPKM du lecteur de bande.

## Fonctionnalités du lecteur de bande

Les fonctionnalités suivantes sont disponibles pour les lecteurs de bande T10000C et T10000D. Certaines descriptions renvoient à des livres blancs disponibles à la page :

---

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/sun-tape-storage/documentation/index.html>

## Validation de l'intégrité des données StorageTek

La fonction de validation de l'intégrité des données StorageTek (Data Integrity Validation, DIV) s'assure que chaque somme de contrôle fournie par une application ou un système de fichiers est validée par le lecteur StorageTek T10000 pour chaque enregistrement qui lui est envoyé. La somme de contrôle générée par l'utilisateur est conservée avec chaque enregistrement sur bande et peut être validée lors de toute opération ultérieure de lecture ou de vérification (sans les surcoûts inhérents à l'envoi de données à l'hôte). Vous trouverez des informations sur l'utilisation de cette fonctionnalité dans les documents suivants :

- *StorageTek T10000 Tape Drive Fibre Channel Reference Manual*
- *Redefining Tape Usage with StorageTek Tape Tiering Accelerator and StorageTek In-Drive Reclaim Accelerator* (livre blanc)

La fonctionnalité DIV est disponible pour le lecteur de bande FC et la compatibilité avec les applications est nécessaire.

## Copie directe StorageTek

---

**Remarque :**

Cette fonctionnalité n'est prise en charge que par le lecteur de bande T10000D.

---

La fonctionnalité de copie directe StorageTek d'Oracle permet d'effectuer une migration de données en parallèle des processus de production. Vous pouvez copier des données stockées sur un lecteur de bande Fibre Channel quelconque directement sur un lecteur StorageTek T10000D sans surcharger l'application hôte ou le cache de disque avec une activité de migration consommant beaucoup de CPU. Cette fonctionnalité utilise Oracle Hierarchical Storage Manager 6.1. Pour plus d'informations, contactez le représentant commercial de votre région pour obtenir le document *StorageTek Direct Copy User Specification*.

## Accélérateur d'accès StorageTek

---

**Remarque :**

Cette fonctionnalité n'est prise en charge que par le lecteur de bande T10000D.

---

L'accélérateur d'accès aux fichiers d'Oracle StorageTek permet aux applications de rappeler des fichiers stockés sur un lecteur StorageTek T10000D en utilisant un ordre optimisé qui réduit le temps requis par le lecteur de bande pour rechercher chaque fichier. Le lecteur reçoit une liste de fichiers de l'application, optimise l'ordre de cette liste pour réduire les distances de recherche entre les fichiers et renvoie la liste ordonnée à l'application. L'application envoie alors ses demandes de lecture selon l'ordre optimisé en utilisant les commandes standard.

Pour plus d'informations, contactez le représentant commercial de votre région pour obtenir le document *StorageTek T10000 Tape Drive Fibre Channel Interface Reference Manual*.

## Capacité maximale StorageTek

La capacité maximale permet d'utiliser la capacité de bande qui est normalement réservée pour assurer la réussite des opérations de copie d'une bande à une autre. Le document *StorageTek T10000 Tape Drive Fibre Channel Interface Reference Manual* décrit l'utilisation de cette fonctionnalité. Celle-ci peut augmenter la capacité du T10000C jusqu'à atteindre 5,5 To ou celle du T10000D jusqu'à 8,5 To.

La capacité maximale est désactivée par défaut (activée via l'application VOP), disponible sur les lecteurs FC et dans la solution VSM, et la compatibilité avec les applications n'est pas requise.

## Accélérateur de synchronisation de fichiers StorageTek

L'accélérateur de synchronisation de fichiers StorageTek (File Sync Accelerator, FSA) permet aux applications de réduire ou d'éliminer le patinage généralement causé par l'écriture d'une marque de bande ou d'autres opérations de synchronisation.

La fonctionnalité FSA est activée par défaut (désactivée via l'application VOP), disponible sur les lecteurs FC et FICON, et la compatibilité avec les applications n'est pas requise. Reportez-vous au livre blanc *Maximizing Tape Performance with the StorageTek T10000 Tape Drives*.

## Accélérateur d'applications de bande StorageTek

L'accélérateur d'applications de bande StorageTek (Tape Application Accelerator, TAA) augmente le débit d'écriture sur bande même si une application est en train d'insérer des commandes de synchronisation dans le flux de données. Lorsque la fonctionnalité TAA est activée, le lecteur convertit les marques de bande en marques de bande mises en tampon et se synchronise avec les opérations NO-OP. Les données sont écrites sur bande plus rapidement car les marques de bande mises sous tampon et les opérations NO-OP n'entraînent pas de vidage sur bande du contenu du tampon du lecteur de bande et ne créent pas de désagréments.

La fonctionnalité TAA est désactivée par défaut (activée via l'application VOP), disponible sur les lecteurs FC et FICON, et la compatibilité avec les applications n'est pas requise.

Avant d'activer la configuration TAA, l'utilisateur doit déterminer comment son application utilise les marques de bande d'écriture et les synchronisations. Les termes "synchronisation de fichiers" et "marque de bande d'écriture" ont une définition différente dans les environnements FICON et dans les environnements Fibre Channel.

- Lorsque la fonctionnalité TAA est activée dans un lecteur FICON, les synchronisations de fichiers sont toujours converties en opérations NO-OP et les marques de bande sont toujours traitées comme des marques de bande mises en tampon.



---

**Remarque :**

Cette fonctionnalité doit être utilisée uniquement dans les environnements capables de gérer les erreurs différées. Si cette fonctionnalité est activée, l'envoi d'une marque de bande ne garantit pas que les données ont été correctement écrites sur la bande. Une erreur différée peut être signalée lorsque les données en mémoire tampon sont écrites sur bande une fois que l'exécution de la commande s'est terminée. Dans un environnement FICON *uniquement*, les opérations d'écriture duplex doivent utiliser cette fonctionnalité.

- Le mode de fonctionnement TAA dans un environnement Fibre Channel varie selon que l'application de stockage de l'utilisateur redémarre automatiquement un travail ou non suite à une panne d'alimentation ou une réinitialisation.
  - Pour les applications conçues pour redémarrer un travail suite à une défaillance, Oracle recommande vivement de configurer la fonctionnalité TAA de sorte qu'elle convertisse les synchronisations de fichiers en opérations NO-OP mais *sans* traiter les marques de bande en tant que marques de bande mises en tampon.
  - Pour les applications qui ne redémarrent pas un travail suite à une défaillance, Oracle recommande vivement de configurer la duplication des travaux de type sortant sur deux lecteurs de bande.

Reportez-vous au livre blanc *Maximizing Tape Performance with the StorageTek T10000 Tape Drives*.

## Accélérateur de recherche StorageTek

L'accélérateur de recherche StorageTek (StorageTek Search Accelerator, SSA) permet aux applications FICON de rechercher une chaîne d'une longueur pouvant atteindre 1 024 octets. Cette fonctionnalité peut améliorer les performances d'audit des modules HSM mainframe dans les environnements FICON.

La fonctionnalité SSA est disponible sur les lecteurs FC et FICON et la compatibilité avec les applications est nécessaire (une API est disponible). Reportez-vous au livre blanc *Using Oracle's StorageTek Search Accelerator*.

## Recherche assistée MIR StorageTek

Les lecteurs de bande StorageTek T10000C et T10000D prennent en charge l'accès à la région MIR (Media Information Region) de la cartouche. Cette commande est implémentée à l'aide la commande *SCSI Read Buffer*, semblable à celle du lecteur de bande StorageTek T10000B. Les données MIR indiquent des informations d'emplacement sur les enregistrements de bande et peuvent être utilisées par une application pour déterminer l'ordre de lecture des enregistrements sur bande. Le document technique T10000 MAS N677 décrit cette fonctionnalité.

La fonctionnalité MAS est disponible pour le lecteur de bande FC et la compatibilité avec les applications est nécessaire.

---

## Accélérateur de récupération intégré au lecteur StorageTek

---

**Remarque :**

Cette fonctionnalité n'est prise en charge qu'avec les cartouches standard.

---

L'accélérateur de récupération intégré au lecteur StorageTek (In-Drive Reclaim Accelerator, IDR) permet aux applications de récupérer de l'espace sur la bande sans réécrire l'intégralité de la bande. Pour tirer le meilleur parti de cette fonctionnalité, l'application doit enregistrer et gérer un mappage de partitions. Le gestionnaire de stockage virtuel (Virtual Storage Manager, VSM) StorageTek prend en charge cette fonctionnalité avec les lecteurs StorageTek T10000B, T10000C et T10000D. Pour plus d'informations détaillées sur cette fonctionnalité, contactez votre représentant commercial pour obtenir un exemplaire du document *ALP User's Guide*.

La fonctionnalité IDR est disponible sur les lecteurs FC et FICON et la compatibilité avec les applications est nécessaire (une API est disponible).

---

## Accélérateur de hiérarchisation des bandes StorageTek

---

**Remarque :**

Cette fonctionnalité n'est prise en charge qu'avec les cartouches standard.

---

Les lecteurs StorageTek T10000C et T10000D ont la capacité de partitionner les bandes. Ces partitions peuvent être organisées par une application de manière à contrôler l'endroit où les ensembles de fichiers sont situés sur la bande. Les ensembles situés près du début de la bande auront des caractéristiques d'accès plus rapide que les données écrites près de la fin de la bande (EOT).

- Les applications ont désormais la capacité de gérer l'emplacement des données sur la bande.
- L'accélérateur de hiérarchisation de bandes (TTA) StorageTek permet uniquement la lecture des partitions.
- TTA prend en charge jusqu'à :
  - 480 volumes logiques sur une cartouche écrite par un lecteur T10000C
  - 600 volumes logiques sur une cartouche écrite par un lecteur T10000D

La fonctionnalité TTA est disponible sur les lecteurs FC et FICON et la compatibilité avec les applications est nécessaire (une API est disponible).

Pour plus d'informations détaillées sur cette fonctionnalité, contactez votre représentant commercial pour obtenir un exemplaire du document *ALP User's Guide*.

## Spécifications

Cette section liste les performances et les spécifications physiques et environnementales du lecteur de bande T10000.

### Spécifications des performances du lecteur de bande

#### Capacité et performance :

- Capacité, native
  - T10000A : 500 Go ( $5 \times 10^{11}$  octets)
  - T10000B : 1 To ( $1 \times 10^{12}$  octets)
  - T10000C : 5 To ( $5 \times 10^{12}$  octets)
  - T10000D : 8 To ( $8 \times 10^{12}$  octets)

---

#### Remarque :

Lorsque la capacité maximale est activée, la capacité peut être augmentée jusqu'à 5,5 téraoctets pour le T10000C ou 8,5 téraoctets pour le T10000D.

---

- Capacité (cartouche sport)
  - T10000A : 120 gigaoctets
  - T10000B : 240 gigaoctets
  - T10000C : 1 To ( $1 \times 10^{12}$  octets)
  - T10000D : 1,6 To ( $1,6 \times 10^{12}$  octets)
- Taille du tampon de données :
  - T10000A ou B : 256 mégaoctets
  - T10000C ou D : 2 gigaoctets
- Vitesses de bande :
  - Lecture et écriture

**T10000A** : 2,0 et 4,95 mètres/seconde

#### **T10000B** :

- › Cartouches T10000B formatées : 2,0 et 3,74 mètres par seconde
- › Cartouches T10000A formatées : 2,0 et 4,95 mètres par seconde (lecture seule)

**T10000C** : 5,62 mètres par seconde

**T10000D** : 4,75 mètres par seconde (vitesses supplémentaires de 4,25 ; 3,75 ; 3,25 et 2,75 mètres/seconde)

- Recherche de fichier et localisations :

T10000A ou B : 8 à 12 mètres par seconde (vitesses variables)

T10000C ou D : 10 à 13 mètres par seconde (vitesses variables)

- Rembobinage haute vitesse :

T10000A ou B : 8 à 12 mètres par seconde (vitesses variables)

T10000C ou D : 10 à 13 mètres par seconde (vitesses variables)

### **Interfaces :**

- Types :
  - T10000A : Fibre Channel (FC) et FICON, 2 gigabits ou 4 gigabits
  - T10000B/C : FC et FICON de 4 gigabits
  - T10000D : FC 16 gigabits et FICON 16 gigabits

---

#### **Remarque :**

Les interfaces de lecteur de bande de 16 gigabits sont compatibles avec des environnements de 8 gigabits et 4 gigabits.

---

- Vitesse de transfert des données :
  - T10000A ou B : 120 mégaoctets par seconde
  - T10000C : 252 mégaoctets par seconde (native soutenu) et 240 mégaoctets par seconde (hôte de fichier complet)
  - T10000D : 252 mégaoctets par seconde (native soutenu)

---

#### **Remarque :**

La vitesse de transfert des données réellement atteinte est fonction du système entier, notamment du processeur, du débit de données du disque, de la taille des blocs de données, de la compressibilité des données, de l'interface, des connexions E/S, du réseau de stockage (SAN) et du logiciel utilisé. Bien que les lecteurs soient capables d'atteindre une vitesse de transfert des données native de 252 mégaoctets/seconde (T10000C ou D) ou 120 mégaoctets/seconde (T10000A ou B), les autres composants peuvent restreindre la vitesse de transfert des données effective.

---

### **Temps d'accès :**

- Préparation du chargement de la bande et du thread
  - T10000A ou B : 16,5 secondes
  - T10000C : 13,1 secondes
  - T10000D : 13 secondes
- Accès au fichier, moyenne (inclut le chargement)
  - T10000A ou B : 62,5 secondes (30,5 secondes pour une cartouche sport)
  - T10000C : 70,1 secondes (30,6 secondes pour une cartouche sport)
  - T10000D : 62,5 secondes (28 secondes pour une cartouche sport)
- Rembobinage (maximum) :

- T10000A ou B : 91 secondes (23 secondes pour une cartouche sport)
- T10000C : 115 secondes (32,5 secondes pour une cartouche sport)
- T10000D : 97 secondes (26 secondes pour une cartouche sport)

**Temps de déchargement :** 23 secondes

**Fiabilité :**

- Durée de vie de la tête : 5 ans
- Taux d'erreur non corrigé en bits :  $1 \times 10^{-19}$

## Spécifications physiques

- Largeur :
  - Lecteur de 146 millimètres (5,77 pouces) [inclut la façade de cartouche]
  - Tiroir de montage en rack de 483 millimètres (19 pouces)
- Profondeur :
  - Lecteur :  
  
433 millimètres (17 pouces) T10000A ou B [inclut la façade de cartouche et le connecteur D]  
  
427 millimètres (16,8 pouces) T10000C [inclut la façade de cartouche et les modules SFP]
  - Tiroir de montage en rack : 640 millimètres (25 pouces)
- Hauteur : 81 millimètres (3,2 pouces)
- Poids :
  - Tiroir de montage en rack : lecteur unique de 18,6 kilogrammes (41 livres) ou lecteur double de 25 kilogrammes (55 livres)
  - Tiroir SL8500 : 9,4 kilogrammes (20,75 livres)
  - Tiroir SL3000 : 10,1 kilogrammes (22,25 livres)
  - L-series (T10000A ou B uniquement) : 8,3 kilogrammes (18,3 livres)
  - 9310 (T10000A uniquement) : 6,9 kilogrammes (15,25 livres)

## Dimensions d'expédition

Tiroir de bibliothèque SL3000 :

- Hauteur : 340 millimètres (13,4 pouces)
- Largeur : 310 millimètres (12,2 pouces)
- Longueur : 660 millimètres (26 pouces)
- Poids : 10,5 kilogrammes (23,1 livres)

Tiroir de bibliothèque SL8500 :

- Hauteur : 310 millimètres (12 pouces)
- Largeur : 330 millimètres (13 pouces)
- Longueur : 1,02 mètre (40 pouces)
- Poids : 18 kilogrammes (26 livres)

## Conditions environnementales requises

---

### Remarque :

Même si le lecteur de bande T10000 fonctionne sur tous les intervalles de valeurs indiqués ci-dessous, vous pourrez atteindre une *fiabilité optimale* en maintenant l'environnement à l'intérieur des intervalles recommandés.

---

### Température :

- **En fonctionnement :**

Optimale : 22 °C (72 °F)

Recommandée : entre 20 °C et 25 °C (entre 68 ° et 77 °F)

Intervalles : entre 15,6 °C et 32,2 °C (entre 60 ° et 90 °F)

- **Expédition :**

Optimale : 22 °C (72 °F)

Recommandée : entre 20 °C et 25 °C (entre 68 ° et 77 °F)

Intervalles : entre -40 °C et 60 °C (entre -40 ° et 140 °F)

- **Stockage :**

Optimale : 22 °C (72 °F)

Recommandée : entre 20 °C et 25 °C (entre 68 ° et 77 °F)

Intervalles : entre 10 ° et 40 °C (entre 50 ° et 104 °F) - thermomètre sec

### Humidité relative :

- **En fonctionnement :**

Optimale : 45 %

Recommandée : 40 à 50 %

Intervalles : 20 à 80 %

- **Expédition :**

Optimale : 45 %

Recommandée : 40 à 50 %

Intervalles : 10 à 95 %

- **Stockage :**

Optimale : 45 %

Recommandée : 40 à 50 %

Intervalles : 10 à 95 %

**Thermomètre humide (sans condensation) :**

- En fonctionnement : 29 °C (84 °F)
- Transport : 35 °C (95 °F)
- Stockage : 35 °C (95 °F)

**Astuce :**

Les pratiques d'excellence de l'industrie recommandent que les salles informatiques maintiennent une humidité relative de 40 % à 50 % pour garantir des performances optimales.

---

## Contamination atmosphérique

Les particules en suspension dans l'air risquent d'endommager les lecteurs de bande et les médias à bande. L'environnement d'exploitation doit respecter les exigences répertoriées dans l'[Annexe B, Contrôle des contaminants](#).

## Configurations

Les lecteurs de bande T10000 sont disponibles en différentes configurations pour les bibliothèques StorageTek ou pour le montage en rack.

### Configurations de bibliothèque

Un tiroir de lecteur pour configuration de bibliothèque contient un seul lecteur de bande (voir [Figure 1.1, « Configurations de lecteur de bande T10000 »](#)). Le tiroir de lecteur est conçu spécialement pour le modèle de bibliothèque. Des kits de conversion sont disponibles afin d'adapter un lecteur de bande d'un modèle de bibliothèque à un autre modèle de bibliothèque (voir "[Kits de tiroirs pour bibliothèques](#)").

- SL3000 : contient 200 à 6000 cartouches et jusqu'à 56 lecteurs de bande T10000.

- SL8500 : un seul SL8500 contient jusqu'à 10 000 cartouches et jusqu'à 64 lecteurs de bande T10000. Un complexe de bibliothèques à 10 modules peut contenir jusqu'à 100 000 cartouches et jusqu'à 640 lecteurs de bande.
- L-Series :

---

**Remarque :**

Les lecteurs de bande T10000C et T10000D ne sont pas pris en charge par les bibliothèques L-Series.

---

- L180 : contient 84 à 174 cartouches et jusqu'à six lecteurs de bande T10000A ou T10000B.
  - L700 : contient 216 à 678 cartouches et jusqu'à 12 lecteurs de bande T10000A ou T10000B.
  - L700e : contient 300 à 1344 cartouches et jusqu'à 24 lecteurs de bande T10000A ou T10000B lorsque deux bibliothèques sont connectées par un PTP.
  - L1400M : contient 300 à 1344 cartouches et jusqu'à 24 lecteurs de bande T10000A ou T10000B.
- 9310 :

---

**Remarque :**

Les lecteurs de bande T10000B, T10000C et T10000D ne sont pas pris en charge dans la bibliothèque 9310.

---

Une seule bibliothèque 9310 contient jusqu'à 6000 cartouches et jusqu'à 80 lecteurs de bande T10000A sur quatre parois de lecteur avec l'armoire de lecteur 9741E.

Pour plus d'informations, voir " [Exigences relatives à l'installation de la bibliothèque](#) ".

## Configurations de montage en rack

Un tiroir de lecteur pour un rack contient un ou deux lecteurs de bande (voir [Figure 1.1](#), « [Configurations de lecteur de bande T10000](#) »).

Un rack peut contenir six lecteurs à montage manuel avec *un* lecteur par tiroir (châssis), 12 lecteurs à montage manuel avec *deux* lecteurs par tiroir, ou bien *à la fois* des tiroirs à un lecteur et des tiroirs à deux lecteurs.

Pour plus d'informations, voir " [Configurations de montage en rack](#) ".

## Virtual Operator Panel

L'application Virtual Operator Panel permet aux opérateurs et aux représentants du service de maintenance de surveiller et maintenir un lecteur de bande spécifique. Le logiciel VOP peut être installé sur plusieurs plates-formes, notamment Windows, Solaris et Linux.

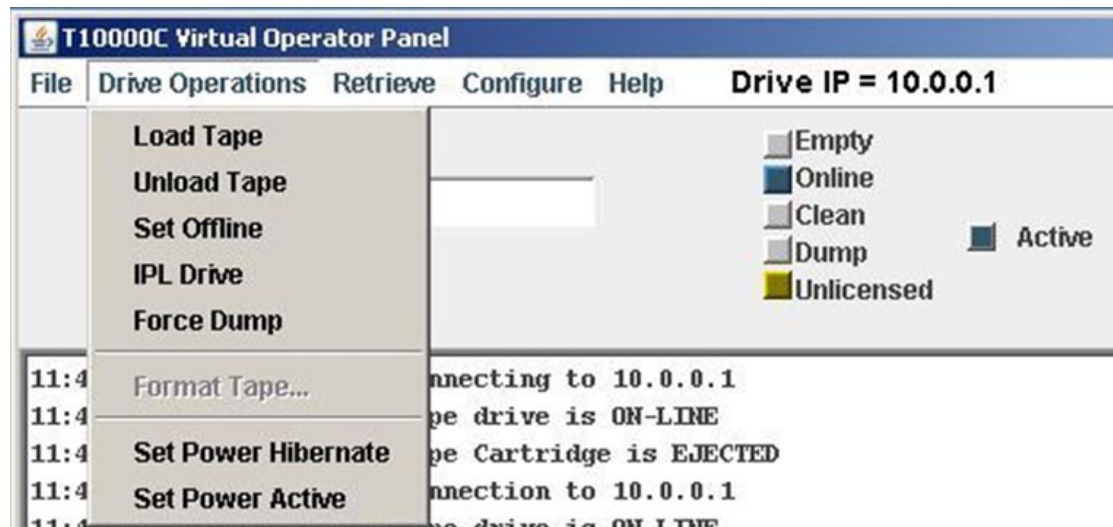
VOP utilise une connexion Ethernet RJ-45 standard au lecteur de bande.



Vous pouvez utiliser VOP pour effectuer des opérations sur le lecteur, récupérer des informations relatives aux erreurs et configurer le lecteur de bande.

La [Figure 1.4, « Virtual Operator Panel »](#) présente l'interface utilisateur graphique (GUI) du Virtual Operator Panel (VOP) pour le lecteur de bande T10000, le menu Drive Operations étant développé.

**Figure 1.4. Virtual Operator Panel**



## Cartouche de bande

Le T10000 prend en charge les types de cartouches suivants :

- Cartouche StorageTek T10000 (T10000A ou B) :
  - Données : 500 gigaoctets (T10000A) ou 1 téraoctet (T10000B)
  - Données, sport : 120 gigaoctets (T10000A) ou 240 gigaoctets (T10000B)
  - VolSafe, capacité : 500 gigaoctets (T10000A) ou 1 téraoctet (T10000B)
  - VolSafe, sport : 120 gigaoctets (T10000A) ou 240 gigaoctets (T10000B)
  - Cartouche de nettoyage : 50 utilisations (cartouche CT ou CL)
- Cartouche StorageTek T10000 T2 (pour les lecteurs de bande T10000C et T10000D) :
  - Données, standard : 5 téraoctets (T10000C) ou 8 téraoctets (T10000D)
  - Données, sport : 1 téraoctet (T10000C) ou 1,6 téraoctet (T10000D)
  - VolSafe, sport : 1 téraoctet (T10000C) ou 1,6 téraoctet (T10000D)
  - VolSafe, capacité : jusqu'à 5,5 téraoctets (T10000C) ou 8,5 téraoctets (T10000D)
  - Cartouche de nettoyage : 50 utilisations (cartouche CL)

La cartouche contient une puce de mémoire RFID (Radio Frequency Identification) qui stocke des informations à propos de la cartouche et ses performances au fil du temps. Un module du lecteur récupère les informations sur la puce.

Toutes les cartouches disposent d'une zone d'étiquetage, d'une porte et d'un commutateur de protection en écriture. La [Figure 1.5, « Introduction aux cartouches de bande »](#) montre un exemple de cartouche de bande T10000.

Reportez-vous à l'[Annexe A, Cartouches de bande](#) pour plus d'informations sur les cartouches de bande, les exemples d'étiquettes et les spécifications.

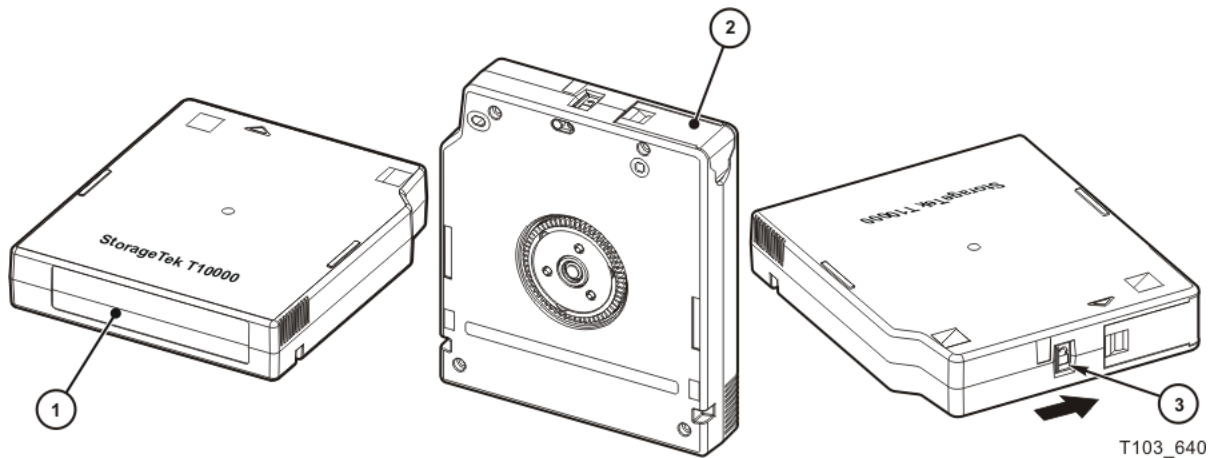
---

**Mise en garde :**

*Dommage des piste servo : la suppression en masse détruit les pistes servo pré-enregistrées. Ne démagnétisez pas les cartouches de bande StorageTek T10000 ou T10000 T2.*

---

**Figure 1.5. Introduction aux cartouches de bande**



**Légende de l'illustration :**

- 1 - Zone d'étiquetage**
- 2 - Porte (noire = données, rouge = sport, blanche = nettoyage et jaune = VolSafe)**
- 3 - Commutateur de protection en écriture**

## Câbles et connecteurs

Le lecteur de bande T10000 prend en charge les interfaces hôtes à fibre optique :

- Fibre Channel pour les plates-formes de systèmes ouverts
- FICON (Fibre Connection d'IBM) pour les mainframes d'entreprise

---

**Remarque :**

Le lecteur prend en charge 256 hôtes simultanés.

---

Les interfaces sont conformes aux normes :

- American National Standards Institute (ANSI)
- Organisation internationale de normalisation (ISO)
- InterNational Committee for Information Technology Standards (INCITS)

Des types de câbles et de connecteurs spécifiques sont utilisés avec le lecteur de bande T10000.

## Recommandations concernant les câbles

### Monomode :

- Transmission : laser
- Ame et gaine : 9/125
- Couleur : jaune
- Vitesse d'interface : 1, 2, 4 ou 16 gigabits par seconde
- Distance:

T10000A, B, ou C : 2 m à 10 kilomètres

T10000D : jusqu'à 20 kilomètres avec le module SFP ondes longues T10000D

### Multimode :

- Transmission: LED
- Ame et gaine : 50/125

**Attention** : les câbles multimode 62,5/125 ne sont *pas recommandés*. Si vous en trouvez sur des installations existantes, remplacez-les par des câbles d'interface multimode 50/125.

- Câble OM2 :
  - Couleur : orange
  - Vitesse et distance d'interface :

1 gigabit par seconde, jusqu'à 500 mètres

2 gigabits par seconde, jusqu'à 300 mètres

4 gigabits par seconde, jusqu'à 150 mètres

8 gigabits par seconde, jusqu'à 50 mètres

16 gigabits par seconde, jusqu'à 35 mètres

---

#### Remarque :

Dépasser ces longueurs peut entraîner des problèmes, un dépassement des seuils d'erreur et un ralentissement des performances.

---

- Câble OM4
  - Couleur : bleu
  - Vitesse et distance d'interface :
    - 4 gigabits par seconde, jusqu'à 400 mètres
    - 8 gigabits par seconde, jusqu'à 200 mètres
    - 16 gigabits par seconde, jusqu'à 130 mètres

## Connecteurs LC

Les connecteurs LC sont utilisés sur les câbles à fibre optique et se connectent aux modules SFP dans les ports d'interface du lecteur de bande et aux commutateurs et directeurs de réseau.

## Connectivité

Le lecteur de bande T10000 prend en charge la connexion des deux ports, conformément aux spécifications Fibre Channel ANSI.

Reportez-vous aux documents de l'InterNational Committee on Information Technology Standards (INCITS) :

*SCSI Primary Commands -3* Section 5.6  
*Fibre Channel Protocol -3*

---

**Remarque :**

Le lecteur peut prendre en charge deux hôtes s'ils respectent les spécifications *Réservation/ libération* ou *Réservation/libération persistante*.

---

Un lecteur de bande T10000 ne doit pas être connecté au même port de l'hôte qu'un autre lecteur de bande ou sous-système de disque. En raison des besoins en bande passante, le stress sur le HBA crée des problèmes de récupération après erreur inacceptables entre les deux solutions.

## Outil d'interopérabilité

L'outil d'interopérabilité est un outil basé sur le Web conçu avec des informations de connectivité sur tous les produits pris en charge (de la marque StorageTek ou d'une marque tierce). Les configurations listées sur ce site Web reflètent les informations les plus récentes provenant de différentes sources, notamment les laboratoires d'essais internes et nos partenaires technologiques.

L'outil d'interopérabilité est accessible par les employés Oracle.

## Considérations relatives au réseau

La planification est extrêmement importante lors de la constitution d'un réseau de stockage (SAN) Voici une liste d'éléments à prendre en compte lors de la conception et de la connexion à un réseau :

- Créez un plan de connexion logique.
- Utilisez des topologies Fabric doubles et des HBA doubles pour connecter les serveurs.
- Répartissez les fournisseurs et les types de périphériques dans différentes zones.
- Utilisez le zonage WWN pour plus de flexibilité et le zonage de Port pour plus de sécurité.
- Mettez en oeuvre des configurations de zone identiques sur tous les commutateurs d'une même topologie Fabric.
- Utilisez des noms uniques pour les alias d'une zone.
- Standardisez si possible les fournisseurs pour les commutateurs et les HBA.
- Utilisez les mêmes niveaux de microprogramme et de pilote sur les périphériques semblables.
- Utilisez au moins deux liens entre commutateurs pour la redondance.
- Laissez de la place pour d'éventuelles extensions.
- Documentez et étiquetez tout ; fournissez des dessins dans la mesure du possible.
- Gardez à l'esprit que même s'il existe des topologies Fabric de grande taille, il vaut mieux limiter leur taille et utiliser plusieurs topologies Fabric de petite taille pour limiter les erreurs et la confusion.

## Association ("Binding")

Certains systèmes d'exploitation ne garantissent pas l'attribution du même identifiant ou chemin cible aux périphériques après un redémarrage. Ceci peut entraîner des problèmes pour les applications qui s'attendent à ce que les lecteurs de bande aient le même identificateur qu'avant le redémarrage.

L'association est une méthode qui met en correspondance le nom universel (WWN) d'un composant (tel qu'un lecteur de bande, un port, un commutateur ou une topologie Fabric) et un ID cible donné dans un réseau Fibre Channel. Cette fonction est utile dans les environnements où les périphériques sont partagés.

Types d'association :

- Une association persistante relie un lecteur donné à un HBA.
- Une association de ports relie des ports donnés à un commutateur sur un noeud.
- Une association de commutateurs relie des commutateurs donnés dans une topologie Fabric.
- Une association de topologie Fabric relie l'ensemble de la topologie Fabric dans un réseau.

## Zonage

Le zonage est une méthode permettant de regrouper différents ports et périphériques qui se connectent à un commutateur ou un directeur. Les zones :

- Activent ou désactivent les communications entre des périphériques et des systèmes.
- Limitent l'accès aux données confidentielles sur des systèmes particuliers (sécurité).
- Contrôlent le nombre de chemins de données entre des systèmes et des périphériques.
- Séparent différents types de systèmes d'exploitation (tels que Windows et UNIX).
- Empêchent la redirection du trafic.

---

**Remarque :**

Le zonage est fortement recommandé dans les environnements mixtes où différents périphériques sont connectés au même commutateur ou directeur.

---

## Comparaisons

Voici quelques comparaisons des lecteurs de bande T10000 et d'autres types de lecteurs, notamment StorageTek T-series et Linear Tape-Open :

**Capacité :**

- Lecteurs T10000 :
  - T10000A : cartouche standard de 500 gigaoctets et cartouche sport de 120 gigaoctets
  - T10000B : cartouche standard de 1 téraoctet et cartouche sport de 240 gigaoctets
  - T10000C : cartouche standard de 5 téraoctets et cartouche sport de 1 téraoctet
  - T10000D : cartouche standard de 8 téraoctets et cartouche sport de 1,6 téraoctet

---

**Remarque :**

Lorsque la capacité maximale est activée, la capacité peut être augmentée jusqu'à 5,5 téraoctets pour le T10000C ou 8,5 téraoctets pour le T10000D.

---

- T9940B : 200 gigaoctets
- LTO6 : 2,5 téraoctets

**Vitesse de transfert des données :**

- Lecteurs T10000 :

---

**Remarque :**

La vitesse de transfert des données réellement atteinte est fonction du système entier, notamment du processeur, du débit de données du disque, de la taille des blocs de données, de la compressibilité des données, de l'interface, des connexions E/S, du réseau de stockage (SAN) et du logiciel utilisé. Bien que les lecteurs soient capables d'atteindre une vitesse de transfert des données native de 252 mégaoctets/seconde (T10000C ou D) ou 120 mégaoctets/seconde (T10000A ou B), les autres composants peuvent restreindre la vitesse de transfert des données effective.

---

- T10000A ou T10000B : 125 mégaoctets par seconde
- T10000C : native soutenu de 252 mégaoctets par seconde et hôte de fichier complet de 240 mégaoctets par seconde
- T10000D : native soutenu de 252 mégaoctets par seconde
- T9940B : 30 mégaoctets par seconde
- LTO6 : 160 mégaoctets par seconde

**Temps d'accès (moyen) :**

- Lecteurs T10000 :
  - T10000A ou B : 62,5 secondes pour les cartouches standard et 30,5 secondes pour les cartouches sport
  - T10000C : 70,1 secondes pour les cartouches standard et 30,6 secondes pour les cartouches sport
  - T10000D : 62,5 secondes pour les cartouches standard et 28 secondes pour les cartouches sport
- T9940B : 59 secondes
- LTO6 : 50 secondes

**Vitesse de lecture et d'écriture :**

- Lecteurs T10000 :
  - T10000A 2.0 ou 4,95 mètres par seconde
  - T10000B : 2.0 ou 3,74 mètres par seconde
  - T10000C : 5,62 mètres par seconde
  - T10000D : 4,75 mètres par seconde (vitesses supplémentaires de 4,25 ; 3,75 ; 3,23 et 2,75 mètres par seconde)
- T9940B : 3,4 mètres par seconde
- LTO6 : 7,4 mètres par seconde

**Temps de rembobinage (maximum) :**

- Lecteurs T10000 :
  - T10000A ou B : 91 secondes (23 secondes pour une cartouche sport)
  - T10000C : 115 secondes (32,5 secondes pour une cartouche sport)
  - T10000D : 97 secondes (26 secondes pour une cartouche sport)
- T9940B : 90 secondes
- LTO6 : 98 secondes

**Longueur du média (enregistrable) :**

- Cartouche de bande StorageTek T10000 : 855 mètres (2 805 pieds)

- Cartouche de bande StorageTek T10000 T2 : 1 107 mètres (3 632 pieds)
- Cartouche de bande T9940 : 650 mètres (2 133 pieds)
- Cartouche de données LTO6 Ultrium : 846 mètres (2 776 pieds)

**Pistes :**

- Lecteurs T10000 :
  - T10000A: 768
  - T10000B: 1152
  - T10000C: 3584
  - T10000D: 4608
- T9940B: 576
- LTO6: 2176



## Chapitre 2. Préparation du site

Servez-vous de ce chapitre pour préparer l'installation en consultant les sections suivantes :

- [" Configuration requise des logiciels de gestion "](#)
- [" Exigences relatives à l'installation de la bibliothèque "](#)
- [" Configurations de montage en rack "](#)
- [" Configuration et planification de lecteur de bande "](#)
- [" Câbles et connecteurs "](#)
- [" StorageTek Tape Analytics "](#)
- [" Support à distance "](#)

### Configuration requise des logiciels de gestion

Cette section présente la configuration logicielle minimale requise pour prendre en charge les lecteurs T10000.

---

**Remarque :**

Il est recommandé d'utiliser la version la plus récente des logiciels.

---

#### **T10000D**

- ACSLS 8.2
- ELS

7.2: PTF L1H17HF plus VTCS PTF L1H17TC

7.1: PTF L1H17HE plus VTCS PTF L1H17TB

7.0: PTF L1H17HD plus VTCS PTF L1H17TA

- Patch SAM-QFS 5.3-01
- VTSS

VSM6 : 6.0.7.xx

VSM4/5 : D 02.18

- Client VM

7.2 : version initiale

7.1 : PTF SM00019

**T10000C**

- ACSLS :

  - 8.0 (Solaris/SPARC et Solaris/x86)

  - 7.3.1 (Solaris/SPARC, Solaris/x86 et AIX)

- Version NCS/VTCS 6.2

  - PTF L1A00SW - SMC

  - PTF L1C10AZ - MVS/CSC 6.2

  - PTF L1H15T2 - MVS/HSC

  - PTF L1H15T1 - VM/HSC

- VTCS :

  - PTF : (non-StorageTek Tape Tiering Accelerator [TTA] et non-StorageTek In-Drive Reclaim [IDR])

    - L1H15I6

    - L1H15I4

- ELS version 7.0

  - PTF :

    - VTCS 7.0 : L1H15I7 (non-StorageTek Tape Tiering Accelerator [TTA] et non-StorageTek In-Drive Reclaim [IDR])

    - MVS/CSC : L1C10B0

    - HSC/SMC : L1H15T3

- ELS version 7.1

  - Prise en charge de cartouches de nettoyage (CC) T10000C et T10000 T2

  - La prise en charge VTCS est non-StorageTek Tape Tiering Accelerator [TTA]

  - PTF :

    - Prise en charge de cartouches de nettoyage (CL) L1H15UX T10000 T2

- VTSS (VSM4/5)

  - D02.11.xxx (non-StorageTek Tape Tiering Accelerator [TTA] et non-StorageTek In-Drive Reclaim [IDR])

---

D02.12.xxx (StorageTek Tape Tiering Accelerator [TTA] et StorageTek In-Drive Reclaim [IDR])

**T10000B**

- ACSLS - 7.2 (PUT0702)
- NCS/VTCS :

NCS/VTCS 6.2

- PTF L1H14EP - HSC 6.2 (MVS)
- PTF L1A00OT - SMC 6.2
- PTF L1H142C - VTCS 6.2
- PTF L1C109N - MVS/CSC 6.2
- PTF L1H14EO - HSC 6.2 (VM)

NCS/VTCS 6.1

- PTF L1H14EN - HSC 6.1 (MVS)
- PTF L1A00OS - SMC 6.1
- PTF L1H1429 - VTCS 6.1
- PTF L1C109M - MVS/CSC 6.1
- PTF L1H14EM - HSC 6.1 (VM)

- VTSS

VSM4/5 (D02.03.00.00 et versions ultérieures)

**T10000A**

- ACSLS

7.1 - PUT0601 ou PUT0502

- NCS/VTCS :

- NCS/VTCS 6.0 :

PTF L1H12E3 - HSC 6.0 (MVS)

PTF L1A00D7 - SMC 6.0

PTF L1H12E1 - VTCS 6.0

PTF L1S1054 - LibraryStation 6.0

PTF L1C1074 - MVS/CSC 6.0

PTF L1H12E2 - HSC 6.0 (VM)

- NCS/VTCS 6.1 :
  - PTF L1H12FC - HSC 6.1 (MVS)
  - PTF L1A00DV - SMC 6.1
  - PTF L1H12FA - VTCS 6.1
  - PTF L1S1059 - LibraryStation 6.1
  - PTF L1C1075 - MVS/CSC 6.1
  - PTF L1H12FB - HSC 6.1 (VM)

## Exigences relatives à l'installation de la bibliothèque

Si vous installez le lecteur de bande T10000 dans une bibliothèque de bandes StorageTek, consultez les informations et exigences relatives à la bibliothèque concernée :

- " [Système de bibliothèque modulaire StorageTek SL3000](#) "
- " [Système de bibliothèque modulaire StorageTek SL8500](#) "
- " [Bibliothèques L-Series](#) "

---

**Remarque :**

Un tiroir de lecteur T10000 adapté à la bibliothèque et le microprogramme approprié sont nécessaires pour prendre en charge le lecteur T10000.

---

### Système de bibliothèque modulaire StorageTek SL3000

Le système SL3000 contient 200 à 6000 cartouches et jusqu'à 56 lecteurs de bande.

Niveau (minimum) requis du microcode de la bibliothèque pour prendre en charge le modèle de lecteur :

- T10000D :
  - FRS\_4.0 (SLC 6.00) ou version ultérieure

---

**Remarque :**

La cartouche TS n'est pas prise en charge.

---

FRS\_3.62 ne prend pas en charge le mode 3590

---

**Remarque :**

L'affichage de la vitesse du port 4.0 SLC pour le lien de 16 Gb est indiqué comme étant invalide. Il s'agit d'un problème d'affichage uniquement.

---

- T10000C : FRS\_2.81 ou version ultérieure

FRS\_2.81 prend en charge la cartouche de nettoyage CL (T10000C), mais une cartouche de nettoyage ayant expiré n'est pas signalée aux hôtes HLI. Compat 22 ne prend pas en charge la fonction de mise en veille prolongée de T10000C.

- T10000A ou B : FRS\_2.00

Le formulaire d'enquête du site de bibliothèque de bandes StorageTek (StorageTek Tape Library Site Survey Form) est mis à la disposition des employés Oracle dans la section StorageTek Tape Storage du site Web Systems.

---

**Remarque :**

Le formulaire d'enquête se trouve dans la section *FAQs and Tools* du modèle de bibliothèque concerné (onglet Tape Libraries).

---

## Système de bibliothèque modulaire StorageTek SL8500

La bibliothèque SL8500 contient de 1448 à 10000 cartouches et jusqu'à 64 lecteurs de bande. Un *complexe de bibliothèques* se compose de deux bibliothèques ou plus et peut stocker jusqu'à 100 000 cartouches de bande avec jusqu'à 640 lecteurs de bande.

Niveau (minimum) requis du microcode de la bibliothèque pour prendre en charge le modèle de lecteur :

- T10000D

FRS\_8.30 ou version ultérieure (prise en charge complète du lecteur)

FRS\_8.07 (SLC 6.50) ou version ultérieure

---

**Remarque :**

La cartouche TS n'est pas prise en charge.

---

FRS\_8.05

FRS\_7.70 (ne prend pas en charge le mode 3590)

- T10000C : FRS\_6.02 ou version ultérieure

---

**Remarque :**

FRS\_6.02 prend en charge la cartouche de nettoyage CL (T10000C), mais une cartouche de nettoyage ayant expiré n'est pas signalée aux hôtes HLI. Compat 22 ne prend pas en charge la fonction de mise en veille prolongée de T10000C.

---

- T10000B : FRS\_3.98 ou version ultérieure
- T10000A : FRS\_3.00 ou version ultérieure

Le formulaire d'enquête du site de bibliothèque de bandes StorageTek (StorageTek Tape Library Site Survey Form) est mis à la disposition des employés Oracle dans la section StorageTek Tape Storage du site Web Systems.

---

**Remarque :**

Le formulaire d'enquête se trouve dans la section *FAQs and Tools* du modèle de bibliothèque concerné (onglet Tape Libraries).

---

## Bibliothèques L-Series

---

**Remarque :**

Les lecteurs de bande T10000C et T10000D ne sont pas pris en charge par les bibliothèques L-Series.

---

- La bibliothèque L180 contient 84 à 174 cartouches et jusqu'à 6 lecteurs T10000A/B.
- La bibliothèque L700 contient de 216 à 678 cartouches et la bibliothèque L700e contient de 300 à 1344 cartouches. La bibliothèque contient jusqu'à **12** lecteurs T10000A/B (structure unique), ou **24** lecteurs T10000 lorsque deux bibliothèques sont connectées via un pass-thru port (PTP).
- La bibliothèque L1400M à structure unique contient jusqu'à 678 cartouches et la structure double L1400M contient jusqu'à 1344 cartouches. La bibliothèque contient jusqu'à **12** lecteurs T10000A/B (structure unique) ou jusqu'à **24** lecteurs T10000 (structure double).

Le niveau (minimum) du microcode de la bibliothèque est 3.11.02 ou supérieur (T10000A) ou 3.17.03 ou supérieur (T10000B).

## Configurations de montage en rack

Un rack 42U peut contenir jusqu'à six tiroirs de lecteur (voir la [Figure 2.1, « Configuration de montage en rack »](#)). Un tiroir de lecteur peut posséder un ou deux lecteurs de bande. Les tiroirs de lecteur sont installés entre les unités de rack U11 et U34.

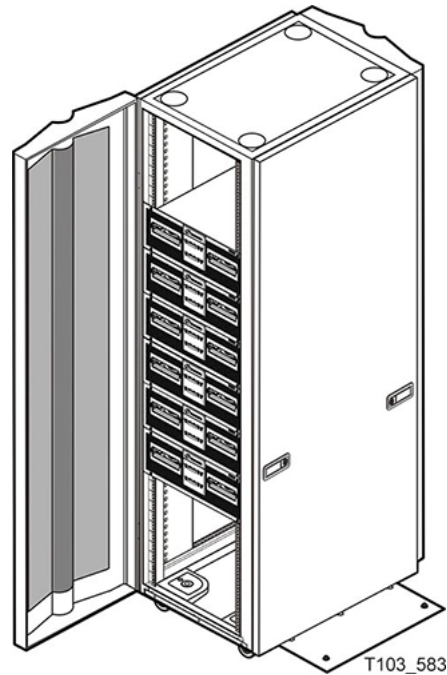
Chaque tiroir de lecteur est équipé d'un panneau opérateur avec indicateurs et commutateurs, un emplacement de chargement et de déchargement de la cartouche ainsi qu'un panneau d'affichage à 10 caractères. Le panneau supérieur de l'opérateur fonctionne avec le lecteur à gauche et le panneau inférieur fonctionne avec le lecteur à droite.

Les exigences relatives à l'alimentation d'entrée pour un tiroir de lecteur avec deux lecteurs de bande sont les suivantes :

- T10000D : 240 Watts (environ 819 Btu/h)
- T10000C : 229 Watts (environ 782 Btu/h)
- T10000A/B : 172 Watts (environ 587 Btu/h)

**Remarque :**

L'espace acceptable entre le rail vertical avant de l'armoire et le rail vertical arrière est de 701 millimètres (28 pouces) à 730 millimètres (28,75 pouces). La séparation horizontale entre les rails verticaux avant ou arrière doit être d'au moins 438 millimètres (17,25 pouces) mais ne doit pas dépasser 442 millimètres (17,4 pouces).

**Figure 2.1. Configuration de montage en rack**

## Configuration et planification de lecteur de bande

La section suivante fournit des informations pour vous aider à planifier la configuration des lecteurs de bande. Les lecteurs sont livrés avec des paramètres de configuration définis pendant le processus de fabrication. Vous pouvez utiliser Virtual Operator Panel (VOP) pour modifier les paramètres.

### Paramètres du lecteur

La boîte de dialogue Configure Drive Parameters liste les réglages actuels pour chaque paramètre et propose des options ou des listes pour d'autres paramètres. Cette boîte de dialogue contient plusieurs onglets (tels que Encrypt, Fibre et Network). La liste des paramètres de configuration peut varier selon l'interface et le modèle des lecteurs.

La liste suivante propose une vue d'ensemble des paramètres typiques pour un lecteur avec interface Fibre Channel :

- Drive emulation option - Option d'émulation du lecteur (varie selon l'interface du lecteur)

- Data compression - Compression des données (No, Yes ou Off)
- Data security erase - Effacement de sécurité des données (No ou Yes)
- Standard label protection - Protection standard des étiquettes (No ou Yes)
- Tape completion display - Affichage de l'achèvement de la bande (No ou Yes)
- Langue des messages du système (l'anglais est la langue par défaut mais quatre autres options sont disponibles)
- Attributs du port d'interface tels que la définition d'une adresse matérielle ou la négociation de la vitesse.

---

**Remarque :**

Les bibliothèques SL3000 et SL8500 ne prennent pas en charge les adresses de boucle arbitrée.

---

- Paramètres supplémentaires de T10000C/D :
  - File Sync Accelerator - Accélérateur de synchronisation de fichiers
  - Tape App Accelerator - Accélérateur d'applications de bande
  - Onglet Power dans la boîte de dialogue

Utilisé pour activer ou désactiver la mise en veille prolongée automatique et pour indiquer un délai de mise en veille prolongée automatique.

Utilisez l'onglet Encrypt pour activer le chiffrement du lecteur de bande et l'onglet Network pour définir différents paramètres (adresse IPv4, adresse IPv6 et nom du noeud de réseau).

La [Figure 2.2, « Paramètres de configuration de VOP \(lecteur de bande T10000C\) »](#) présente un exemple *représentatif* de l'onglet Fibre dans la version Administrateur système de VOP. Les définitions réelles des paramètres et les valeurs de paramètres peuvent changer selon le modèle de lecteur (reportez-vous à la documentation de VOP pour plus de détails).



Figure 2.2. Paramètres de configuration de VOP (lecteur de bande T1000C)

**Configure Drive Parameters**

Encrypt **Fibre** Network Power

Parameter Definition	Parameter Value	Update
FICON emulation option:	3592-FICON	<input type="checkbox"/>
Data compression:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> Off	<input type="checkbox"/>
Data security erase:	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Standard Label protect:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Library address:	ff	<input type="checkbox"/>
Tape completion display:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Language:	English	<input type="checkbox"/>
World Wide Name(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:7e	<input type="checkbox"/>
Pa hrd asgn phys addr:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Pa arbtrtd loop addr:	0	<input type="checkbox"/>
Pa soft asgn phys addr:	<input type="radio"/> Hi <input checked="" type="radio"/> Lo	<input type="checkbox"/>
Pa max rcv size:	<input checked="" type="radio"/> 2112 <input type="radio"/> 2048	<input type="checkbox"/>
Pa WWN override(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:7f	<input type="checkbox"/>
Pa speed negotiation:	Auto	<input type="checkbox"/>
Pb hrd asgn phys addr:	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	<input type="checkbox"/>
Pb arbtrtd loop addr:	1	<input type="checkbox"/>
Pb soft asgn phys addr:	<input type="radio"/> Hi <input checked="" type="radio"/> Lo	<input type="checkbox"/>
Pb max rcv size:	<input checked="" type="radio"/> 2112 <input type="radio"/> 2048	<input type="checkbox"/>
Pb WWN override(default):	50:01:04:f0:00:b3:9d:80	<input type="checkbox"/>
Pb speed negotiation:	Auto	<input type="checkbox"/>
FICON max block size:	<input checked="" type="radio"/> 256KB <input type="radio"/> 2MB	<input type="checkbox"/>
File Sync Accelerator:	<input type="radio"/> Enabled <input checked="" type="radio"/> Disabled	<input type="checkbox"/>
Tape App Accelerator:	<input checked="" type="radio"/> Disabled <input type="radio"/> Enabled	<input type="checkbox"/>

## Sélections de réseau

L'onglet Network propose des paramètres pour définir :

- Une adresse IP statique (IPv4 et IPv6)
- Adresse de passerelle
- Masque de sous-réseau

La [Figure 2.3, « Configuration réseau »](#) présente un exemple *représentatif* de l'onglet Network de VOP. Reportez-vous à la documentation de VOP pour plus de détails.

Figure 2.3. Configuration réseau

The screenshot shows a dialog box titled "Configure Drive Parameters" with a close button (X) in the top right corner. The dialog has four tabs: "Encrypt", "Fibre", "Network", and "Power". The "Network" tab is selected and highlighted with a dashed border. The main area of the dialog is a table with three columns: "Parameter Definition", "Parameter Value", and "Update".

Parameter Definition	Parameter Value	Update
IPv4 address:	010.000.000.001	<input type="checkbox"/>
Subnet mask:	255.255.255.000	<input type="checkbox"/>
Gateway:	255.255.255.000	<input type="checkbox"/>
IPv6 static address:		<input type="checkbox"/>
Network node name:	T10000-001000540	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the dialog, there are three buttons: "Load Drive Config", "Commit", and "Cancel".

## Paramètres initiaux des lecteurs

Il n'y a pas à proprement parler de paramètres par défaut pour les lecteurs T10000. Après avoir effectué des tests en interne et avant l'expédition des lecteurs, le service de fabrication efface le secteur de configuration.

Les éléments suivants sont définis sur les paramètres initiaux énumérés ci-dessous :

- Adresse IP : 10.0.0.1
- Masque IP : 255.255.255.0
- Passerelle IP : 255.255.255.255
- Nom de noeud IP : T10000-<last 9 digits of Serial Number>

## Configurations FICON

Fibre Connection (FICON) est un canal propriétaire d'IBM. Les avantages d'un canal FICON incluent une bande passante accrue, des chemins plus logiques, davantage de périphériques par canal et une distance plus importante.

- Il peut y avoir un total de 512 chemins logiques. Sur les lecteurs de bande à double accès, les 512 chemins logiques peuvent être partagés de manière inégale entre le Port A et le Port B.
- Il est possible de raccorder à un seul canal environ six lecteurs de bande T-Series FICON qui lisent et écrivent simultanément des blocs volumineux (64 Ko).

---

### Remarque :

Jusqu'à trois lecteurs T10000D peuvent être connectés à un canal FICON de 8 Go.

---

- Il est possible de raccorder à un seul canal environ 16 lecteurs de bande T-Series FICON qui lisent et écrivent simultanément des blocs de petite taille (16 Ko).

## Définition de la configuration matérielle

Après l'installation de lecteurs FICON, vous devez définir la définition de la configuration matérielle (HCD, Hardware Configuration Definition) pour chaque lecteur.

Les employés Oracle peuvent accéder au livre blanc *StorageTek T10000 Tape Drive FICON HCD Configuration* dans la section SE Support Tools du site Web Systems.

## Configuration de port

Avec l'infrastructure et les câbles Fibre Channel standard, les options de configuration du lecteur de bande T10000 FICON sont les suivantes : 1) port unique (ondes courtes ou longues), 2) deux ports (ondes courtes ou longues), ou 3) ports mixtes (un port ondes courtes et un port ondes longues).

- Utilisez des câbles multimode pour la connexion à des ports ondes courtes.

- Utilisez des câbles monomode pour la connexion à des ports ondes longues.

**Remarques :**

1. La distance de canal totale maximale non répétée pour un SFP 850 nm ondes courtes utilisant un câble multimode de 50 microns sur un canal de 100 Mo/s est de 500 mètres (1 640 pieds)
2. La distance de canal totale maximale non répétée pour un SFP 850 nm utilisant un câble multimode de 50 microns sur un canal de 200 Mo/s est de 300 mètres (984 pieds)
3. La distance de canal totale maximale non répétée pour un SFP 850 nm utilisant un câble multimode de 50 microns sur un canal de 400 Mo/s est de 150 mètres (492 pieds)
4. Le lecteur T10000D utilise un module SFP ondes longues évalué à 20 km (12,4 miles). Jusqu'à trois lecteurs T10000D peuvent être connectés à un canal FICON de 8 Gb.
5. La distance de canal totale maximale non répétée pour un SFP 1 310 nm ondes longues T10000A, B ou C utilisant un câble monomode est de 10 kilomètres (6,21 miles)
6. Les distances maximales de câble monomode peuvent être augmentées à l'aide d'une unité d'amplification-répétition jusqu'à 20 kilomètres (12,4 miles) pour un canal de 100 Mo/s ou jusqu'à 12 kilomètres (7,46 miles) pour un canal de 200 Mo/s

## Câbles et connecteurs

Quelles sont les exigences de câblage fibre optique ? Voici quelques considérations qui peuvent vous aider à définir ce qui est nécessaire :

- Des câbles fibre optique sont-ils disponibles sur le site du client ?
  - Devriez-vous réutiliser ces câbles plutôt que d'en installer de nouveaux ?
  - Le type des câbles correspond-il au type à utiliser ?
  - Le type des connecteurs de câbles correspond-il au type à utiliser ?

Si le client effectue une mise à niveau de son système afin de prendre en charge les connecteurs LC et les modules SFP, aucune autre modification n'est requise.

- Y a-t-il une contrainte de distance de lien à respecter ?
- Des kits ou adaptateurs (LC vers SC) sont-ils inclus dans le plan de câblage du réseau de stockage ?
- Des directeurs en cascade ou des liens entre commutateurs (ISL, inter-switch link) sont-ils utilisés pour prolonger les distances ?

## StorageTek Tape Analytics

StorageTek Tape Analytics (STA) est une application de surveillance intelligente, disponible exclusivement pour les bibliothèques de bandes modulaires StorageTek (notamment SL3000 et SL8500). Elle simplifie la gestion du stockage sur bande et permet au client de prendre des décisions en toute connaissance de cause sur les investissements relatifs au stockage sur bande à venir en fonction de l'état actuel de l'environnement de stockage sur bande.

STA permet au client de contrôler globalement les bibliothèques dispersées à partir d'une interface utilisateur unique de navigateur. Le client peut gérer le mainframe et les systèmes ouverts ainsi que les médias et les environnements d'unités mélangés sur plusieurs plateformes de bibliothèque.

STA permet au client d'augmenter l'utilisation et les performances des investissements sur bande en effectuant des analyses de tendance de performances détaillées. Ces analyses sont fondées sur une base de données des opérations de bibliothèque régulièrement mises à jour. STA capture et conserve les données de votre environnement de bibliothèque de bandes et les utilise pour calculer l'état d'intégrité ou les ressources de votre bibliothèque (lecteurs et média). STA rassemble les données en fonction de divers critères et les affiche sous forme de tableau ou de graphique, vous permettant ainsi d'évaluer rapidement l'activité, l'état et la capacité de votre environnement.

Niveaux de code T10000 minimum pour STA :

- T10000A :
  - 1.44.110 (données de basse qualité, TTI 5.10)
  - 1.46.109 (données de meilleure qualité, TTI 5.20)
  - RQ48.48.105 ou version ultérieure (données de la plus haute qualité, TTI 5.30)
- T10000B :
  - 1.44.210 (données de basse qualité, TTI 5.10)
  - 1.46.209 (données de meilleure qualité, TTI 5.20)
  - RQ48.48.205 ou version ultérieure (données de la plus haute qualité, TTI 5.30)
- T10000C :
  - 1.51.320 (données de meilleure qualité, TTI 5.20)
  - 1.53.316 ou version ultérieure (données de la plus haute qualité, TTI 5.30)
- T10000D :
  - 4.06.xxx (interface FC)
  - 4.07.xxx (FICON)

Reportez-vous à la bibliothèque de documentation STA pour plus d'informations concernant le produit STA et le serveur STA dédié. Suivez le lien **StorageTek Tape Analytics documentation** à l'adresse URL suivante :

<https://docs.oracle.com/en/storage#sw>

## Support à distance

Des représentants du service technique sont à votre disposition et à celle client pour résoudre tout problème de matériel ou de logiciel. Lors de la commande initiale et de la planification de l'installation, veillez à informer le client des possibilités de support local et distant dont il dispose.

Service Delivery Platform (SDP) est une solution d'amélioration du support qui assure la résolution de problèmes, effectue des analyses, établit les tendances et offre des fonctions de diagnostic améliorées. SDP se présente sous la forme d'un appareil intelligent à placer sur le site du client et qui se connecte aux lecteurs de bande StorageTek. Il recueille les événements relatifs aux périphériques et alerte les analystes du support ; il propose par là un diagnostic à distance et des fonctions ASR. Pour plus d'informations sur les ASR, rendez-vous sur :

<http://www.oracle.com/technetwork/systems/asr/overview/index.html>

## Préparation de l'installation et de la mise en service du lecteur

La préparation du site est une étape importante car elle permet de s'assurer qu'aucun aspect de l'installation et de l'implémentation n'a été oublié et favorise une installation sans erreur. Avant l'arrivée de l'équipement, vous et le client devez avoir réfléchi aux points suivants :

- Prévoir le déballage et l'acclimatation des lecteurs de bande avant leur installation
- Prévoir suffisamment d'espace pour pouvoir acheminer les câbles et pour travailler confortablement
- Prévoir l'élimination des cartons d'expédition et du matériel d'emballage

### Personnel

Il faut *un* ou *deux installateurs qualifiés* pour installer un lecteur de bande T10000, selon le mode de connexion, le nombre de lecteurs et la configuration.





---

---

## Chapitre 3. Commande

Reportez-vous à ce chapitre lorsque vous devez commander des lecteurs de bande, des câbles et des médias. Si vous connaissez les réponses aux questions suivantes, la localisation des numéros de référence pertinents devient plus facile.

1. Quelle interface hôte est utilisée (Fibre Channel ou FICON) ?
2. Quel type de trancepteur d'interface est utilisé (longueur d'onde courte, longueur d'onde longue ou courte portée) ?

---

**Remarque :**

Les trancepteurs ondes longues nécessitent des câbles monomode (fibre 9 microns), tandis que les trancepteurs ondes courtes ou courte portée nécessitent des câbles multimode.

---

3. Le lecteur est-il installé dans une bibliothèque ou dans un rack ?

---

**Remarque :**

Les trancepteurs se trouvant dans un lecteur de rack doivent être du même type (ondes longues ou ondes courtes).

---

Ce chapitre contient les informations suivantes :

- [" Numéros de commande des lecteurs de bande "](#)
- [" Kits de conversion et mises à niveau "](#)
- [" Commande de médias et d'étiquettes de cartouches "](#)
- [" Cordons d'alimentation "](#) et [" Câbles Ethernet "](#)
- [" Câbles d'interface "](#)

### Numéros de commande des lecteurs de bande

Accédez à la section concernant le lecteur de bande souhaité :

- [" Numéros de commande T10000D "](#)
- [" Numéros de commande T10000C "](#)

## Numéros de commande T10000D

---

### Remarque :

Tous les lecteurs de bande StorageTek T10000D sont à double accès et sont livrés avec un module SFP installé dans chaque port.

- Les lecteurs de bande Fibre Channel (FC) sont livrés avec deux modules SFP à ondes courtes.
- Les lecteurs de bande FICON sont livrés avec deux modules SFP à ondes longues.

Les modules SFP installés en usine peuvent être convertis en ondes longues ou courtes en commandant un kit de conversion de port.

---

### Lecteurs montés dans une bibliothèque :

- Bibliothèque SL3000 :

**7105799** - 1 lecteur T10000D 16 Gb FC pour StorageTek SL3000, ondes courtes

**7105800** - 1 lecteur T10000D 16 Gb FICON pour StorageTek SL3000, ondes longues

- Bibliothèque SL8500 :

**7105797** - 1 lecteur T10000D 16 Gb FC pour StorageTek SL8500, ondes courtes

**7105798** - 1 lecteur T10000D 16 Gb FICON pour StorageTek SL8500, ondes longues

### Lecteur de bande StorageTek T10000D Conversions de port :

- **7105809** - Kit de conversion FC ou FICON 16 Gigabits d'ondes courtes *en ondes longues*
- **7105810** - Kit de conversion FC ou FICON 16 Gigabits d'ondes longues *en ondes courtes*

---

### Remarque :

Les kits de conversion de port de lecteur de bande comprennent uniquement un module SFP et un câble. Pour convertir deux ports, vous devez commander deux kits de conversion.

---

### Montage en rack :

- **7105801** - 1 lecteur T10000D 16 Gb FC avec montage en rack, ondes courtes
- **7105802** - 1 lecteur T10000D 16 Gb FICON avec montage en rack, ondes longues

### Ajout d'un deuxième lecteur à un montage en rack :

- **7105803** - 1 deuxième lecteur T10000D 16 Gb FC pour montage en rack, ondes courtes
- **7105804** - 1 deuxième lecteur T10000D 16 Gb FICON pour montage en rack, ondes longues

---

## Numéros de commande T1000C

---

### Remarque :

Tous les lecteurs de bande StorageTek T1000C sont à double accès et sont livrés avec un module SFP installé dans chaque port.

- Les lecteurs de bande Fibre Channel (FC) sont livrés avec deux modules SFP à ondes courtes.
- Les lecteurs de bande FICON sont livrés avec deux modules SFP à ondes longues.

Les modules SFP installés en usine peuvent être convertis en ondes longues ou courtes en commandant un kit de conversion de port.

---

### Lecteur de bande T1000A, T1000B ou T1000C Conversions de port :

- **XT10K-4GB-LW-Z-N** - kit de conversion FC ou FICON 4 Go d'ondes courtes *en ondes longues*
- **XT10K-4GB-SW-Z-N** - kit de conversion FC ou FICON 4 Go d'ondes longues *en ondes courtes*

---

### Remarque :

Les kits de conversion de port de lecteur de bande comprennent uniquement un module SFP et un câble. Pour convertir deux ports, vous devez commander deux kits de conversion.

---

## Numéro de commande de chiffrement

Avant d'activer la fonction de chiffrement, il est nécessaire d'acquérir un permis d'activation à l'aide du numéro de commande suivant.

**T10K-EKEY-A-N** - Chiffrement pour les lecteurs de bande StorageTek T10000 (permis d'activation pour un seul lecteur de bande)

Un permis d'activation de chiffrement est requis pour l'activation du chiffrement sur un lecteur de bande de la série T10000 (indépendamment de la génération). Ce prérequis s'applique aux deux types de gestion des clés de chiffrement :

- Les clés sont gérées par l'application via le chemin de données (DPKM).
- Les clés sont gérées avec Oracle Key Manager (OKM) ou Key Management System (KMS) au moyen d'une connexion Ethernet située en dehors du chemin de données.

Si un client a précédemment acquis un permis T10K-EKEY-A-N pour chacun de ses lecteurs de bande T10000 d'une génération antérieure, il peut continuer à utiliser ces permis pour activer le chiffrement sur la nouvelle génération de lecteurs T10000 tant que le nombre total de lecteurs T10000 utilisant le chiffrement *ne dépasse pas* le nombre total de permis de chiffrement acquis par ce client.

Le permis d'activation de chiffrement peut être commandé en même temps qu'un nouveau lecteur StorageTek de la série T10000 ou après l'installation de celui-ci.

---

**Remarques :**

Pour les lecteurs T10000A, T10000B et T10000C (niveau de code inférieur à 1.57.308), la clé de licence incluse avec le permis d'activation doit être utilisée par le service de *maintenance* Oracle pour activer le chiffrement dans le lecteur de bande.

Pour les lecteurs T10000C (niveau de code égal ou supérieur à 1.57.308) et T10000D, une clé de licence n'est pas nécessaire pour activer le chiffrement sur le lecteur de bande. Cependant, l'acquisition d'un permis d'activation demeure nécessaire afin que le service de *maintenance* Oracle puisse activer le chiffrement sur le lecteur de bande.

---

## Kits de conversion et mises à niveau

Des kits de conversion ou de mise à niveau sont disponibles pour une installation sur le site du client. Voir :

- " [Kits de ports de lecteur](#) "
- " [Kits de tiroirs pour bibliothèques](#) "

**Astuce :**

Lors de la planification du réseau, veillez à ce que le module SFP prenne en charge le type et la configuration du réseau (HBA, commutateurs, longueur d'onde et types de câbles).

---

### Kits de ports de lecteur

- **Conversions de port :**

**Port 16 gigabits :** voir la section " [Numéros de commande T10000D](#) " pour les numéros de référence

**Port 4 gigabits :** voir la section " [Numéros de commande T10000C](#) " pour les numéros de référence

**Port 2 gigabits :**

- **X984/T10K-2GB-LW-N** - T9840/T10K 2 Gb SFP ondes longues, kit de câbles
- **X984/T10K-2GB-SW-N** - T9840/T10K 2 Gb SFP ondes courtes, kit de câbles

---

**Remarque :**

Les kits de conversion de port de lecteur de bande comprennent uniquement un module SFP et un câble. Pour convertir deux ports, vous devez commander deux kits de conversion.

---

- **Conversion de Fibre Channel en FICON :**

- **T10C-FC/FI-CKITZ** - conversion T10000C ou T10000D de Fibre Channel en FICON

---

**Remarque :**

Aucun numéro de référence n'est requis pour une conversion de FICON en Fibre Channel.

---

---

## Kits de tiroirs pour bibliothèques

---

**Remarque :**

Aucun kit de conversion n'est disponible pour la conversion d'un lecteur de bande StorageTek de la série T10000 :

- D'une configuration StorageTek 9310, L5500, L1400, L700, L180 ou 9740 en une configuration StorageTek SL3000 ou SL8500
  - D'une configuration de montage en rack en une configuration StorageTek SL3000 ou SL8500
  - D'une configuration StorageTek SL3000 ou SL8500 en une configuration de montage en rack
- 

**• T10000D :****7110131**

Kit de conversion de tiroir de lecteur StorageTek T10000D de StorageTek SL3000 en StorageTek SL8500

**7110136**

Kit de conversion de tiroir de lecteur StorageTek T10000D de StorageTek SL8500 en StorageTek SL3000

**• T10000A ou B ou C :****7110130**

Kit de conversion de tiroir de lecteur StorageTek T10000A, T10000B ou T10000C de StorageTek SL3000 en SL8500

**7110135**

Kit de conversion de tiroir de lecteur StorageTek T10000A, T10000B ou T10000C de StorageTek SL8500 en SL3000

## Commande de médias et d'étiquettes de cartouches

Commander des cartouches de bande est très simple.

- Appelez le **1.877.STK.TAPE** pour commander des médias auprès de votre revendeur local ou pour obtenir une assistance préalable à la vente de médias.
- Adresse e-mail à laquelle envoyer vos demandes d'assistance locale : **tapemediaorders\_ww@oracle.com**

Pour plus d'informations, reportez-vous à l'[Annexe A, Cartouches de bande](#) ou à la rubrique consacrée aux médias de bande sur le site Web d'Oracle.

<http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/storage/tape-storage/t10000-data-cartridges/overview/index.html>

## Cordons d'alimentation

La liste suivante indique les cordons d'alimentation requis pour les tiroirs de lecteur de montage en rack.

- PWRCORD10187018-Z

Set de cordons StorageTek, 3X1MM2, 250 Volt/10 Amps, BELGIQUE, PAYS-BAS, FRANCE, ALLEMAGNE, SUEDE, NORVEGE, FINLANDE, femelle/IEC320, 2,5 mètres, RoHS-5

- PWRCORD10187019-Z

Set de cordons StorageTek, 3X18AWG, 125 Volt/10 Amps, ETATS-UNIS, CANADA, femelle/C13, 7,5 pieds, RoHS-5

- PWRCORD10187045-Z

Cordon d'alimentation StorageTek, IEC320,3,SVT,18AWG, RoHS-5

## Câbles Ethernet

Le lecteur de bande utilise des câbles Ethernet pour les connexions du Virtual Operator Panel et des ports de maintenance. Les câbles suivants sont disponibles.

- **CABLE10187033-Z** - CAT5E, 8 pieds, 24 AWG, blindé
- **CABLE10187034-Z** - CAT5E, 35 pieds, 24 AWG, blindé
- **CABLE10187035-Z** - CAT5E, 50 pouces, 24 AWG, blindé

### Câbles de catégorie plenum :

- **CABLE10187039-Z** - CAT5E, 35 pieds, 24AWG, blindé, plenum
- **CABLE10187040-Z** - CAT5E, 55 pieds, 24AWG, blindé, plenum
- **CABLE10187041-Z** - CAT5E, 100 pieds, 24AWG, blindé, plenum

---

#### Remarque :

Utilisez toujours des câbles Ethernet blindés pour raccorder un lecteur installé dans une bibliothèque.

---

## Câbles d'interface

Les sections qui suivent fournissent des informations sur les différents câbles d'interface.

- " [Numéros des câbles à fibre optique multimode OM2](#) "
- " [Numéros des câbles à fibre optique monomode](#) "
- " [Numéros des câbles à fibre optique un gigabit](#) "

Lorsque vous commandez des câbles, gardez à l'esprit que :

- Les matériaux des **câbles riser** ne sont pas classés en fonction de leur inflammabilité.
- Les **câbles plenum** respectent les normes d'inflammabilité UL.

## Numéros des câbles à fibre optique multimode OM4 (16 Gb)

Les câbles fibre optique multimode (50 microns) suivants servent à connecter les périphériques Fibre Channel et FICON. Ces câbles sont de couleur bleue et pourvus de connecteurs LC.

---

**Remarque :**

Le lecteur de bande prend uniquement en charge les connecteurs LC.

---

Prise en charge des câbles OM4 :

- Vitesse de transfert de 4 Gb/s et longueur de canal de 400 mètres maximum
- Vitesse de transfert de 8 Gb/s et longueur de canal de 200 mètres maximum
- Vitesse de transfert de 16 Gb/s et longueur de canal de 130 mètres maximum

### Câbles avec connecteurs LC aux deux extrémités :

- **7106951** : OM4, 50 mètres, 50/125, duplex, riser, connecteurs LC-LC (pour l'installation en usine)
- **7106952** : OM4, 50 mètres, 50/125, duplex, riser, connecteurs LC-LC
- **7106953** : OM4, 50 mètres, 50/125, duplex, plenum, connecteurs LC-LC (pour l'installation en usine)
- **7106954** : OM4, 50 mètres, 50/125, duplex, plenum, connecteurs LC-LC

## Numéros des câbles à fibre optique multimode OM2

Les câbles fibre optique multimode (50 microns) suivants servent à connecter les périphériques Fibre Channel et FICON. Ces câbles sont de couleur orange et pourvus de connecteurs LC droits.

---

**Remarque :**

Le lecteur de bande prend uniquement en charge les connecteurs LC.

---

Prise en charge des câbles OM2 :

- Vitesse de transfert de 4 Gb/s et longueur de canal de 150 mètres maximum
- Vitesse de transfert de 8 Gb/s et longueur de canal de 50 mètres maximum
- Vitesse de transfert de 16 Gb/s et longueur de canal de 35 mètres maximum

### Câbles avec connecteurs LC aux deux extrémités :

- **CABLE10800310-Z-A** LC-LC, 50/125/ duplex, riser, 10 mètres, RoHS-5 (pour l'installation en usine)
- **CABLE10800310-Z-N** LC-LC, 50/125/ duplex, riser, 10 mètres, RoHS-5

- **CABLE10800340-Z-A** LC-LC, 50/125/ duplex, riser, 3 mètres, RoHS-5 (pour l'installation en usine)
- **CABLE10800340-Z-N** LC-LC, 50/125/ duplex, riser, 3 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800341-Z-A** LC-LC, 50/125/ duplex, riser, 5 mètres, RoHS-5 (pour l'installation en usine)
- **CABLE10800341-Z-N** LC-LC, 50/125/ duplex, riser, 5 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800313-Z-A** LC-LC, 50/125/ duplex, plenum, 10 mètres, RoHS-5 (pour l'installation en usine)
- **CABLE10800313-Z-N** LC-LC, 50/125/ duplex, plenum, 10 mètres, RoHS-5

**Câbles avec connecteur LC à une extrémité et connecteur SC à l'autre extrémité :**

- **CABLE10800317-Z** - LC-SC, 50/125/ duplex, riser, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800318-Z** - LC-SC, 50/125/ duplex, riser, 50 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800319-Z** - LC-SC, 50/125/ duplex, riser, 100 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800320-Z** - LC-SC, 50/125/ duplex, plenum, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800321-Z** - LC-SC, 50/125/ duplex, plenum, 50 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800322-Z** - LC-SC, 50/125/ duplex, plenum, 100 mètres, RoHS-5

## **Numéros des câbles à fibre optique monomode**

Les câbles monomode (9 microns) à fibre optique suivants sont utilisés avec des périphériques FICON configurés avec un SFP ondes longues. Les câbles sont de couleur jaune et pourvus de connecteurs LC bleus.

---

**Remarque :**

Le lecteur de bande prend uniquement en charge les connecteurs LC.

---

**Câbles avec connecteurs LC aux deux extrémités :**

- **CABLE10800302-Z-A** - LC-LC, 9/125/ duplex, riser, 3 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800330-Z-A** - LC-LC, 9/125/ duplex, plenum, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800331-Z-A** - LC-LC, 9/125/ duplex, riser, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800332-Z-A** - LC-LC, 9/125/ duplex, plenum, 50 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800333-Z-A** - LC-LC, 9/125/ duplex, riser, 50 mètres, RoHS-5

**Câbles avec connecteur LC à une extrémité et connecteur SC à l'autre extrémité :**

- **CABLE10800334-Z** - LC-SC, 9/125/ duplex, plenum, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800335-Z** - LC-SC, 9/125/ duplex, riser, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800336-Z** - LC-SC, 9/125/ duplex, plenum, 50 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800337-Z** - LC-SC, 9/125/ duplex, riser, 50 mètres, RoHS-5



## Numéros des câbles à fibre optique un gigabit

Les connecteurs SC sont la norme pour les périphériques Fibre Channel 1 Gb/s tels que le lecteur de bande T9840A. Il est possible que vous aperceviez ces connecteurs si vous remplacez un lecteur de bande T9x40 par un lecteur de bande T10000. Les câbles sont de couleur orange et pourvus de connecteurs SC aux deux extrémités.

Câbles avec connecteurs SC aux deux extrémités.

- **CABLE10800294-Z** - SC-SC, 50/125/ Duplex, Plenum, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800295-Z** - SC-SC, 50/125/ Duplex, Plenum, 50 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800297-Z** - SC-SC, 50/125/ Duplex, Riser, 10 mètres, RoHS-5
- **CABLE10800298-Z** - SC-SC, 50/125/ Duplex, Riser, 50 mètres, RoHS-5

**Astuce :**

Lorsque vous utilisez des câbles avec des connecteurs SC, vous devez disposer d'un adaptateur SC vers LC pour chaque port de lecteur (voir la section "[Câbles et connecteurs](#)").

---

---

---

# Annexe A

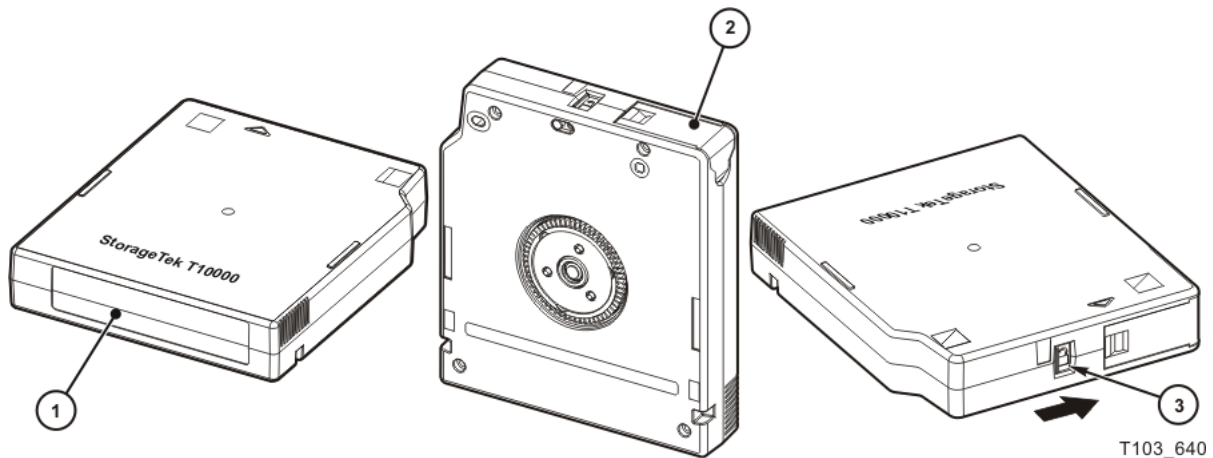
---

## Annexe A. Cartouches de bande

Les cartouches de bande ne sont pas livrées avec le lecteur de bande T10000 ; vous devez les commander séparément. Pour plus d'informations, voir "[Commande de médias et d'étiquettes de cartouches](#)".

Cette annexe répertorie et décrit les cartouches de bande utilisées avec les lecteurs de bande StorageTek T10000.

**Figure A.1. Types de cartouches de bande**



**Légende de l'illustration :**

- 1 - Zone d'étiquetage**
- 2 - Porte (noire = données, rouge = sport, blanche = nettoyage et jaune = VolSafe)**
- 3 - Commutateur de protection en écriture**

### Avis d'exclusion de responsabilité

**Utilisation du média :**

Le média de stockage (cartouches de bande) utilisé dans une bibliothèque et un lecteur de bande peuvent avoir un impact *important* sur les performances globales. La stratégie qui suit concerne les médias de stockage sur bande :

- Les médias StorageTek sont soumis à garantie.

- Le client est responsable de tous les frais liés à la réparation ou au remplacement de matériel endommagé par un média de stockage sur bande qui n'est pas de la marque StorageTek.

## Cartouches de bande

Optimisées pour une capacité élevée, ces cartouches utilisent un seul moyeu de bobine pour maximiser les performances. Les types de cartouches de base sont :

- StorageTek T10000 (pour les lecteurs de bande T10000A ou B)
  - Standard
  - Sport
  - VolSafe (standard ou sport)
  - Nettoyage
- StorageTek T10000 T2 (pour les lecteurs de bande T10000C ou D)
  - Standard
  - Sport
  - VolSafe (standard ou sport)
  - Nettoyage

### Cartouches standard

Les cartouches standard sont les cartouches courantes pour la lecture ou l'écriture de données. Vous pouvez identifier une cartouche standard grâce à sa porte d'accès *noire*.

- Chaque cartouche de données *standard* a une capacité native de :
  - StorageTek T10000 : 500 Go (T10000A) ou 1 To (T10000B)
  - StorageTek T10000 T2 : 5 To (T10000C) ou 8 To (T10000D)

Lorsque la capacité maximale est activée, la capacité est de 5,5 To (T10000C) et 8,5 To (T10000D).

- La spécification des cartouches de données StorageTek T10000 prend en charge 15 000 montages. La spécification des cartouches de données StorageTek T10000 T2 prend en charge 25 000 montages. Le lecteur de bande envoie un message d'avertissement à l'hôte lorsque ce nombre est dépassé.

---

**Remarque :**

L'opération de montage correspond à l'enroulement de la bande du lecteur sur la bobine réceptrice et au déplacement du lecteur vers le point de montage.

---

### Cartouches sport

Les cartouches sport sont une version plus petite des cartouches de données standard. Vous pouvez identifier une cartouche sport grâce à sa porte d'accès *rouge*.

- Chaque cartouche de données *sport* a une capacité native de :
  - StorageTek T10000 : 120 Go (T10000A) ou 240 Go (T10000B)
  - StorageTek T10000 T2 : 1 To (T10000C) ou 1,6 To (T10000D)
- La spécification des cartouches StorageTek T10000 prend en charge 15 000 montages. La spécification des cartouches StorageTek T10000 T2 prend en charge 25 000 montages. Le lecteur de bande envoie un message d'avertissement lorsque ce nombre est dépassé.

## Cartouches VolSafe

VolSafe est une extension de la fonction écriture protégée. Utilisez des cartouches VolSafe pour les applications Write-Once Read-Many (WORM). Vous ne pouvez pas les effacer sans détruire la bande.

Vous pouvez identifier une cartouche VolSafe grâce à sa porte d'accès *jaune*.

- T10000 écrit des données sur une bande VolSafe puis le lecteur peut ajouter une multitude de jeux de données sur la cartouche jusqu'à ce qu'elle soit pleine. Par conséquent, VolSafe permet un archivage permanent des données sur la bande sans risque de perte de données.
- Les cartouches VolSafe sont disponibles en capacité standard et sport.
- La spécification des cartouches StorageTek T10000 prend en charge 15 000 montages. La spécification des cartouches StorageTek T10000 T2 prend en charge 25 000 montages. Le lecteur de bande envoie un message d'avertissement à l'hôte lorsque ce nombre est dépassé.

Les technologies VolSafe et WORM sont idéales pour le stockage, la protection et l'archivage de données pour une multitude d'applications telles que la loi Sarbanes-Oxley.

La loi Sarbanes-Oxley a été promulguée le 30 juillet 2002. Cette loi a apporté des modifications législatives importantes aux pratiques financières et au règlement sur la gouvernance d'entreprise. Elle introduit des nouvelles règles très strictes ayant pour objectif : "de protéger les investisseurs en améliorant l'exactitude et la fiabilité des publications des entreprises conformément aux lois sur les valeurs immobilières."

## Cartouches de nettoyage

Comme leur nom l'indique, les cartouches de nettoyage servent à nettoyer la tête et le chemin de la bande d'un lecteur de bande.

---

**Remarque :**

Une fois que le lecteur de bande a transporté une longueur prédéfinie de bande ou qu'il a enregistré un nombre prédéfini d'erreurs, il demande automatiquement un nettoyage.

---

Vous pouvez utiliser une cartouche de nettoyage pour nettoyer la tête d'un lecteur jusqu'au nombre estimé de passes. Si vous essayez d'utiliser une cartouche de nettoyage au-delà de cette valeur, le lecteur de bande rejette la cartouche et envoie un message d'erreur à l'hôte.

Vous pouvez identifier ces cartouches grâce à leur porte d'accès **blanche**.

## Composants supplémentaires de la cartouche

La cartouche de bande T10000 dispose de deux composants supplémentaires (" [RFID \(Radio-Frequency Identification\)](#) " et " [Informations sur le média](#) ").

### RFID (Radio-Frequency Identification)

La circuiterie RFID du lecteur T10000 lit les informations sur la puce RFID qui se trouve dans la cartouche lorsqu'une bande est chargée. Ces informations aident à déterminer le type de bande et l'état de la zone MIR (media information region, zone d'informations sur le média).

- Lorsque la bande est chargée, la zone MIR est signalée comme étant non valide - ou susceptible de modifications - puis elle est mise à jour avec les nouvelles informations lorsque la bande est déchargée.
- Lorsque la bande est sortie du lecteur, la puce RFID est actualisée par le lecteur avec les informations MIR, les statistiques et l'état actuels.

### Informations sur le média

Les lecteurs de bande T10000 utilisent des informations enregistrées sur chaque cartouche de bande afin de réduire les temps d'accès et de gérer la durée de vie de la cartouche. Ces informations sont enregistrées sur la puce radio frequency identification (RFID) de la cartouche et au début de la bande dans une zone appelée MIR (media information region, zone d'informations sur le média). Les informations stockées dans le RFID sont un sous-ensemble des informations stockées dans la MIR. Les informations sur le média relèvent de deux catégories : compteurs statistiques et pointeurs de données.

### Compteurs statistiques

Les compteurs statistiques reflètent l'utilisation de la cartouche et incluent les opérations de lecture ou d'écriture, les erreurs, les montages cumulés et d'autres informations à propos de son utilisation.

### Pointeurs de données

L'information des pointeurs de données est un répertoire (mappage) utilisé pour localiser les données (logiques) du client sur les médias de type bande physique. Un mappage est nécessaire pour localiser efficacement les données du client après leur écriture car ces données sont compressées et écrites sur la bande dans des blocs contrôlés par le lecteur. Ce mappage fournit un index entre les données du client et le bloc physique sur le média à bande. Après l'écriture des données, le lecteur accède à ce mappage pour optimiser l'accès aux données du client.

Pour localiser les données du client ou y accéder, l'objet logique qui identifie le bloc est converti en emplacement physique sur le média de bande et le lecteur détermine la méthode la plus rapide pour lire le bloc. Si le bloc se trouve physiquement à une certaine distance de l'emplacement actuel, le calcul entraîne une localisation à grande vitesse de l'emplacement du bloc, suivie d'une lecture à vitesse normale.

L'existence des informations sur le média est généralement transparente pour le client, sauf si elles présentent une erreur. Cela peut se produire si la mise à jour des informations échoue lors d'un démontage. Des informations sur le média non valides ont des répercussions à plusieurs niveaux. En effet, ces informations doivent permettre un positionnement à grande vitesse, de sorte que leur défaillance oblige toutes les opérations à s'exécuter en mode lent. Il n'y a en revanche aucun impact sur une lecture séquentielle depuis le début de la bande. Cependant, toute opération utilisant la localisation procède par défaut à une lecture séquentielle lente vers le bloc demandé, ce qui peut augmenter le temps de traitement.

---

**Remarque :**

Si les performances d'une cartouche de bande donnée sont médiocres, vous pouvez soupçonner que les informations sur le média ne sont pas valides.

---

Les sections suivantes décrivent la façon dont les informations sur le média sont traitées et les conséquences possibles de problèmes liés à ces informations.

## Traitement normal

A chaque fois qu'une cartouche de bande est chargée, les informations sur le média sont lues à partir du média à bande et enregistrées dans une mémoire propre au lecteur. Après le chargement dans la mémoire du lecteur, un état de lecture incorrecte est écrit dans le RFID contenu sur la bande. Les informations sur le média contenues sur la bande indiquent un état ouvert et de lecture incorrecte car elles ne reflètent pas les résultats des opérations effectuées au cours de la session de montage actuelle. Tous les accès ultérieurs aux informations sur le média effectués lors de la session de montage actuelle sont enregistrés dans les informations contenues sur le lecteur. Si aucune écriture n'est effectuée sur la cartouche, le RFID conserve son état de lecture incorrecte, ce qui signifie que les informations du répertoire MIR sont encore entièrement valides. Après une écriture, le RFID est signalé comme étant en état d'écriture incorrecte, ce qui signifie que les informations du répertoire MIR sur la bande sont incorrectes.

Les lecteurs T10000 utilisent les informations contenues sur le lecteur afin d'accéder aux pointeurs de données du client pour les fonctions en lecture seule. Les compteurs statistiques sont continuellement mis à jour dans les informations contenues dans la mémoire avec les opérations effectuées par le lecteur.

Lorsque la cartouche est déchargée dans le cadre du processus normal de déchargement, les informations contenues sur le lecteur sont écrites sur le RFID de la cartouche et la MIR de la bande et leur état est marqué comme étant fermé.

## Traitement des cartouches avec des densités variées

A chaque fois que vous chargez une cartouche de données écrite dans un format de densité des données différent de celui utilisé lorsque le lecteur effectue une écriture, un traitement MIR spécifique au modèle a lieu. Dans un environnement associant différents modèles de lecteurs T10000, une mise à jour obligatoire du microprogramme permet au lecteur à plus faible densité de lire le RFID d'un lecteur à densité plus élevée.

Pour une cartouche de données standard ou une cartouche sport écrite par un lecteur *T10000A* :

- Le RFID peut être lu ou mis à jour par un lecteur T10000A, B, C ou D.
- La MIR peut être lue par un lecteur T10000A, B, C ou D.
- La MIR ne peut pas être mise à jour par un lecteur T10000B, C ou D.
- Les compteurs de lecteurs T10000A, B, C ou D peuvent être mis à jour une fois les mises à jour du microprogramme effectuées.
- La cartouche peut être récupérée par un lecteur T10000A ou B.

Pour une cartouche de données standard ou une cartouche sport écrite par un lecteur *T10000B* :

- Le RFID peut être :
  - Lu par un lecteur T10000A, B, C ou D
  - Mis à jour par un lecteur T10000B, C ou D
- La MIR peut être lue par un lecteur T10000B, C ou D.
- La MIR ne peut pas être mise à jour par un lecteur T10000A, C ou D.
- Les compteurs de lecteurs T10000B, C ou D peuvent être mis à jour après l'installation des mises à jour de microprogramme appropriées.
- La cartouche peut être récupérée par un lecteur T10000A ou B.

---

**Remarque :**

Lorsque le lecteur T10000A ou B détermine que la cartouche de données présente un format de données de densité illisible, il affiche "3215" dans l'application Virtual Operator Panel (VOP) ou le panneau de l'opérateur physique du lecteur monté en rack.

---

Pour une cartouche de données standard ou une cartouche sport écrite par un lecteur *T10000C* :

- Le RFID peut être :
  - Lu par un lecteur T10000A, B, C ou D
  - Mis à jour par un lecteur T10000C ou D
- La MIR peut être lue par un lecteur T10000C ou D.
- La MIR ne peut pas être mise à jour par un lecteur T10000A ou B.



- Les compteurs de lecteurs T10000C peuvent être mis à jour une fois les mises à jour du microprogramme effectuées.
- La cartouche peut être récupérée par un lecteur T10000C ou D.

Pour une cartouche de données standard ou une cartouche sport écrite par un lecteur T10000D :

- Le RFID peut être :
  - Lu par un lecteur T10000A, B, C ou D
  - Mis à jour par un lecteur T10000D
- La MIR peut être lue par un lecteur T10000D.
- La MIR ne peut pas être mise à jour par un lecteur T10000A, B ou C.
- Les compteurs de lecteurs T10000D peuvent être mis à jour une fois les mises à jour du microprogramme effectuées.
- La cartouche peut être récupérée par un lecteur T10000D.

## Erreurs signalant des informations non valides concernant le média

Il existe quatre erreurs de média non valide pour les lecteurs T10000 :

1. **Le RFID de la cartouche est illisible.** Le lecteur refuse de monter la cartouche (code FSC "403B"). Renvoyez la cartouche au service technique pour récupérer les données du client.
2. **Le RFID de la cartouche peut être lu partiellement.** Le lecteur monte la cartouche en lecture seule.
3. **Le RFID et la MIR ne sont plus synchronisés.** Aucune information de bloc, de granularité gros grain dans le RFID ou grain fin dans la MIR, n'est sécurisée. La cartouche est utilisable, mais le lecteur doit reconstruire les informations de bloc à mesure qu'il lit toutes les données dans l'ordre jusqu'à atteindre les données client désirées.

---

### Remarque :

Dans ce scénario, le lecteur peut passer une heure ou plus à reconstruire les informations de bloc, ce qui risque d'entraîner l'expiration de l'application qui s'exécute sur l'hôte.

---

4. **La MIR est endommagée ou illisible.** Les informations d'emplacement de bloc à grain fin sur la cartouche ne peuvent pas être utilisées. La bande peut être utilisée avec les informations de bloc à gros grain sur le RFID, mais avec des performances moindres.

Le lecteur envoie un code FSC 4031 ou 4032 à titre informatif chaque fois qu'il charge une cartouche avec une MIR *non valide*. Si une cartouche de bande possède des informations non valides relatives au média, une intervention est nécessaire pour les corriger. Des informations sur le média non valides peuvent être corrigées de plusieurs manières :

- Exécutez l'utilitaire de correction du média par le biais de VOP.

- Le lecteur récupère les informations du média à mesure qu'il traite les commandes de l'hôte, mais la récupération est très lente.

## Conditions environnementales requises pour les cartouches

### En service (chemin de bande) :

- Température : 10 °C à 45 °C (50 ° à 113 °F)
- Humidité relative (sans condensation) : 20 % à 80 %
- Thermomètre humide (maximum) : 26 °C (79 °F) sans condensation

---

#### Remarque :

Le délai de climatisation avant utilisation est de 24 heures minimum ou 72 heures dans l'idéal.

---

### Stockage (moins de quatre semaines) :

- Température : entre 10 °C et 32 °C (entre 50 ° et 90 °F)
- Humidité relative (sans condensation) : 5 % à 80 %
- Thermomètre humide (maximum) : 26 °C (79 °F) sans condensation

### Archivage :

- Température : entre 15 °C et 26 °C (entre 59 ° et 79 °F)
- Humidité relative (sans condensation) : 15 % à 50 %
- Thermomètre humide (maximum) : 26 °C (79 °F) sans condensation

### Expédition (moins de 10 jours) :

- Température : entre -23 et 49 °C (entre -9 et 120 °F)
- Humidité relative (sans condensation) : 5 % à 80 %
- Thermomètre humide (maximum) : 26 °C (79 °F) sans condensation

---

#### Remarque :

L'environnement d'expédition ne doit pas dépasser la limite de l'environnement de stockage pendant plus de 10 jours, qu'il s'agisse d'un archivage ou non.

---

## Spécifications des cartouches de bande

### Spécifications physiques :

- Hauteur : 2,45 centimètres (0,964 pouces)
- Longueur : 12,5 centimètres (4,92 pouces)
- Profondeur (largeur) : 10,9 centimètres (4,29 pouces)
- Poids :

- Cartouches StorageTek T10000 (utilisées avec des lecteurs T10000A ou B) :
  - Cartouche standard de données : 262,5 grammes (9,26 onces)
  - Cartouche de données sport : 187 grammes (6,60 onces)
  - Cartouche de nettoyage : 196,3 grammes (6,94 onces)
- Cartouches StorageTek T10000 T2 (utilisées avec des lecteurs T10000C ou D) :
  - Cartouche standard de données : 270 grammes (9,52 onces)
  - Cartouche de données sport : 191 grammes (6,74 onces)
  - Cartouche de nettoyage : 196,3 grammes (6,94 onces)
- Durée de vie des cartouches :
  - StorageTek T10000 (utilisées avec des lecteurs T10000A ou B) : 15 000 montages
  - StorageTek T10000 T2 (utilisées avec des lecteurs T10000C ou D) : 25 000 montages

---

**Remarque :**

L'opération de montage correspond à l'enroulement de la bande du lecteur sur la bobine réceptrice et au déplacement du lecteur vers le point de montage.

---

**Données de média à bande :**

- Cartouches StorageTek T10000 (utilisées avec des lecteurs T10000A ou B) :
  - Cartouches standard de données :
    - Capacité : 500 gigaoctets (T10000A) ou 1 téraoctet (T10000B)
    - Longueur du média : 917 mètres (3 009 pieds) [855 mètres enregistrables (2 805 pieds)]
  - Cartouche de données sport :
    - Capacité : 120 gigaoctets (T10000A) ou 240 gigaoctets (T10000B)
    - Longueur du média : 267 mètres (876 pieds) [205 mètres enregistrables (672,6 pieds)]
  - Epaisseur du média : 6,5 microns
  - Pistes :
    - T10000A : 768 (32 canaux et 24 wraps)
    - T10000B : 1 152 (32 canaux et 36 wraps)
- Cartouches StorageTek T10000 T2 (utilisées avec des lecteurs T10000C ou D) :
  - Cartouches standard de données :
    - Capacité : 5 téraoctets (T10000C) ou 8 téraoctets (T10000D)

Longueur du média : 1 147 mètres (3 763 pieds) [1 107 mètres enregistrables (3 632 pieds)]

- Cartouche de données sport :

Capacité : 1 téraoctet

Longueur du média : 334 mètres (1 096 pieds) [303 mètres enregistrables (994 pieds)]

- Épaisseur du média : 5,2 microns
- Pistes :

T10000C : 3 584 (32 canaux et 112 wraps)

T10000D : 4 608 (32 canaux et 144 wraps)

---

**Mise en garde :**

*Domage des pistes servo* : la suppression en masse détruit les pistes servo pré-enregistrées. **Ne démagnétisez pas les cartouches de bande T10000.**

---

## Étiquettes

L'étiquette d'une cartouche contient des code-barres et des caractères visuels. Les caractères visuels n'ont pas besoin d'être alignés avec les code-barres.

Si vous utilisez des cartouches dans des lecteurs de bande de montage en rack, vous avez la possibilité, si vous le souhaitez, d'apposer les étiquettes à l'arrière de la cartouche.

Si vous utilisez des cartouches dans une bibliothèque StorageTek, reportez-vous au *Guide de l'utilisateur* de cette bibliothèque pour connaître les exigences concernant les étiquettes.

Les spécifications suivantes sont adaptées à l'étiquette :

- Spécification de symbologie uniforme AIM Uniform Symbology Specification USS-39
- Spécification de code-barres ANSI MH10.8M-1993 ANSI Code 39 Barcode Specification

### Étiquettes de cartouches standard et sport

Les étiquettes de cartouche de données comportent huit caractères et le code-barres associé. Peuvent être utilisés comme caractère les lettres A à Z et les chiffres 0 à 9. Les caractères spéciaux (&\$%@# etc.) ne sont pas autorisés. Les six premiers caractères de l'étiquette correspondent à l'ID de volume ou au numéro de série du volume (VOLSER) du client. Les deux derniers caractères représentent l'ID du média, généralement sur un fond blanc.

- T1 pour la cartouche StorageTek T10000
- TS pour la cartouche sport StorageTek T10000
- T2 pour la cartouche StorageTek T10000 T2

- TT pour la cartouche sport StorageTek T10000 T2

La [Figure A.2, « Exemple d'étiquette de cartouche de données »](#) présente un exemple d'étiquette de cartouche de données pour le lecteur de bande T10000A ou B.

**Figure A.2. Exemple d'étiquette de cartouche de données**



**Remarque :**

Les étiquettes de cartouche VolSafe sont identiques aux étiquettes de cartouche de données, mais l'ID du média figure généralement sur un fond jaune.

## Etiquettes de cartouches de diagnostic

L'étiquette doit commencer par DG <space> pour que la bibliothèque reconnaisse une cartouche de diagnostic. Les trois caractères suivants sont compris entre 000 et 999 et les deux derniers caractères indiquent l'ID du média.

- T1 pour une cartouche utilisée avec un lecteur de bande T10000A ou B
- T2 pour une cartouche utilisée avec un lecteur de bande T10000C ou D

La [Figure A.3, « Exemple d'étiquette de cartouche de diagnostic »](#) présente un exemple d'étiquette de cartouche de diagnostic pour le lecteur de bande T10000A ou B.

**Figure A.3. Exemple d'étiquette de cartouche de diagnostic**



## Etiquettes de cartouche de nettoyage

Les cartouches de nettoyage portent l'étiquette "CLNxxx", où xxx est compris entre 00 et 99 et sert à identifier les différentes bandes de nettoyage. La bibliothèque reconnaît une cartouche de nettoyage grâce à son identificateur de média sur l'étiquette.

- CT pour un lecteur T10000A ou B
- CC pour une cartouche utilisée avec un lecteur T10000C
- CL pour une cartouche utilisée avec n'importe quel modèle de la famille des lecteurs T10000

La [Figure A.4, « Exemple d'étiquette de cartouche de nettoyage »](#) présente un exemple d'étiquette de cartouche de nettoyage pour le lecteur de bande T10000A ou B.

**Figure A.4. Exemple d'étiquette de cartouche de nettoyage**



## Soin des cartouches de bande

Pour assurer le bon fonctionnement et la durée de vie des cartouches T10000, il faut en prendre grand soin.

### Cartouches neuves

Déballez les cartouches de bande neuves à l'endroit où elles seront utilisées et laissez-les s'acclimater pendant au moins 24 heures.

### Manipulation

---

**Mise en garde :**

*Dommages des bandes et des cartouches :* les cartouches de bande sont facilement endommagées et il faut les manipuler avec soin. Suivez les instructions suivantes relatives à la manipulation des cartouches de bande :

---

- N'ouvrez pas une cartouche de bande et ne touchez pas la bande.
- Ne transportez pas de cartouches de bande en vrac dans un conteneur.
- N'exposez pas directement la bande ou la cartouche aux rayons du soleil ni à l'humidité.
- N'exposez pas une cartouche de bande enregistrée à des champs magnétiques.
- Maintenez des environnements de fonctionnement, de travail et de stockage propres.

### Nettoyage

Nettoyez la poussière, les salissures et l'humidité de la boîte de la cartouche avec un linge non pelucheux.

## Stockage

Stockez toujours les cartouches de bande dans un environnement respectant les intervalles de température et d'humidité spécifiés. Suivez ces recommandations lorsque vous stockez des cartouches :

- Ne retirez pas les cartouches de bande de leur emballage de protection avant d'en avoir besoin. Utilisez le ruban d'ouverture et non un instrument coupant pour retirer l'emballage.
- Stockez les cartouches de bande dans un environnement protégé de la poussière qui reproduit si possible les conditions du centre de traitement.
- Avant d'utiliser des cartouches de bande qui ont séjourné dans un lieu de stockage, laissez-les s'acclimater à l'environnement de fonctionnement pendant au moins 72 heures.

## Expédition

---

### Mise en garde :

*Domage des bandes et des cartouches* : les cartouches de bande sont facilement endommagées. Un emballage correct est nécessaire pour l'expédition.

---

Suivez ces instructions si vous devez expédier des cartouches, en particulier si elles sont destinées à la sauvegarde d'un système distant, à la duplication d'une base de données distante ou à une récupération après sinistre :

1. **Gardez l'emballage d'origine** lorsque vous recevez de nouvelles cartouches de bande. Utilisez cet emballage ou quelque chose de similaire pour emballer les cartouches de bande pour l'expédition.
2. Enveloppez les cartouches de bande dans du plastique pour éviter que de l'humidité et des contaminations ne pénètrent dans les cartouches de bande.
3. Emballez les cartouches à la verticale, la porte principale étant placée sur le *dessus*. Si vous emballez les cartouches de bande à plat, les vibrations lors du transport risquent de débloquer et de faire glisser les dispositifs de fixation dans les cartouches.
4. Rembourrez les six (6) côtés des cartouches de bande.

Si vous utilisez l'emballage d'usine pour envoyer un moins grand nombre de cartouches qu'à l'origine ou si vous utilisez un autre emballage, remplissez les vides avec du rembourrage en mousse similaire à celui qui se trouvait dans l'emballage d'origine.

5. Etiquetez clairement l'extérieur du carton avec du texte ou des symboles connus donnant les indications suivantes :
  - Ne pas exposer à des champs magnétiques
  - Ne pas exposer à l'humidité
  - Fragile
  - Ce côté vers le haut





## Annexe B. Contrôle des contaminants

Dans la mesure où les particules en suspension dans l'air risquent d'endommager les bibliothèques de bandes, lecteurs de bande et médias de bande, il est crucial de surveiller la concentration des contaminants dans les salles informatiques.

### Contaminants présents dans l'environnement

Si la plupart des particules inférieures à dix microns ne sont pas visibles à l'oeil nu dans la plupart des conditions, elles n'en restent pas moins les plus nuisibles. L'environnement de fonctionnement doit donc respecter les exigences suivantes :

- Environnement ISO 14644-1 Classe 8
- La masse totale des particules en suspension dans l'air doit être inférieure ou égale à 200 microgrammes par mètre cube
- Niveau de gravité G1 selon ANSI/ISA 71.04-1985

Actuellement, Oracle exige la norme ISO 14644-1 approuvée en 1999, mais exigera toutes ses mises à jour à mesure de leur approbation par l'organe réglementaire de l'ISO. La norme ISO 14644-1 s'intéresse principalement à la taille et à la quantité des particules ainsi qu'à la méthodologie de mesure adéquate, mais n'aborde pas la masse globale des particules. Par conséquent, l'exigence en termes de limitations de la masse totale est également nécessaire, car même si une salle informatique ou un centre de données répond à la norme ISO 14644-1, les équipements risquent tout de même d'être endommagés en raison du type spécifique de particules en suspension. En outre, la spécification ANSI/ISA 71.04-1985 traite des contaminations sous forme gazeuse, certains produits chimiques en suspension dans l'air étant plus dangereux. Ces trois exigences correspondent à celles établies par d'autres fournisseurs de stockage sur bande.

### Niveaux exigés en matière de qualité de l'air

Les particules, les gaz et autres contaminants sont susceptibles d'avoir un impact sur le fonctionnement soutenu du matériel informatique. Les effets peuvent aller d'une interférence intermittente à une panne réelle de composant. De par sa conception, la salle informatique doit répondre à un niveau de propreté élevé. Les poussières, gaz et vapeurs en suspension doivent être maintenus dans les limites définies aux fins de réduire au maximum leurs éventuels effets sur le matériel.

Les niveaux de particules en suspension dans l'air doivent être conformes aux limites de l'*Environnement ISO 14644-1 Classe 8*. Cette norme définit des classes de qualité de l'air pour les zones propres en fonction de la concentration des particules en suspension. En

ordre de grandeur, cette norme fixe un nombre de particules inférieur à celui de l'air normal dans un environnement de bureau. En général, les particules inférieures à dix microns sont nuisibles au matériel de traitement de données, car elles existent en grand nombre et peuvent facilement contourner le système de filtration de l'air interne de nombreux composants sensibles. Le matériel informatique exposé à un grand nombre de particules submicroniques met en péril la fiabilité du système, représentant une menace pour les pièces amovibles, les contacts sensibles et les composants que la corrosion peut dégrader.

Une concentration excessive de certains gaz risque également d'accélérer la corrosion et de provoquer la panne des composants électroniques. Dans les salles informatiques, les contaminants sous forme gazeuse constituent un problème particulier en raison de la sensibilité du matériel et du recyclage quasi complet de l'air ambiant. Dans la salle, la menace des contaminants est aggravée par le caractère cyclique du flux d'air. Les niveaux d'exposition qui ne sont pas préoccupants dans un environnement aéré attaquent à maintes reprises le matériel dans une salle dont l'air est recyclé. L'isolation empêchant toute exposition de l'environnement informatique au monde extérieur risque également de multiplier les influences nuisibles ignorées dans la salle.

Les composés chlorés, l'ammoniac et ses dérivés, les oxydes de soufre et les hydrocarbures sont au nombre des gaz particulièrement nocifs pour les composants électroniques. En l'absence de limites appropriées d'exposition du matériel, des limites d'exposition constituant un risque pour la santé s'imposent.

Bien que les sections suivantes décrivent en détail quelques pratiques d'excellence permettant de conserver un environnement conforme à la norme ISO 14644-1 Classe 8, vous devez observer certaines précautions élémentaires :

- Aliments et boissons sont à proscrire dans la zone
- Les cartons, le bois ou les matériaux d'emballage doivent être stockés dans la zone propre du centre de données
- Une zone distincte doit être consacrée au déballage des nouveaux équipements des caisses et cartons
- Tout travail de construction ou perforation dans le centre de données doit être interdit tant que les équipements sensibles et l'air qui leur est destiné ne sont pas isolés. Les travaux de construction génèrent une concentration de particules élevée, au-delà des critères de la norme ISO 14644-1 Classe 8 dans une zone localisée. Les murs secs et le plâtre sont particulièrement nuisibles aux équipements de stockage.

## **Sources et propriétés des contaminants**

Dans une salle, les contaminants peuvent prendre de nombreuses formes et provenir de nombreuses sources. Tout processus mécanique risque de produire des contaminants dangereux et d'agiter les contaminants sédimentés. Pour être considérée comme un contaminant, une particule doit répondre à deux critères de base :

- Elle doit posséder les propriétés physiques susceptibles d'endommager le matériel

- Elle doit pouvoir migrer dans des zones où elle est susceptible de provoquer des dommages physiques

Seuls le moment et l'endroit permettent de distinguer un contaminant réel d'un contaminant potentiel. En suspension dans l'air, les matières particulaires risquent de migrer vers des zones où elles peuvent provoquer des dégâts. Pour cette raison, la concentration des particules atmosphériques représente une mesure utile de la qualité environnementale de la salle informatique. En fonction des conditions locales, les particules d'un millier de microns peuvent s'élever dans l'air, mais leur vie active est très courte et elles sont retenues par la plupart des dispositifs de filtration. Les particules submicroniques sont plus dangereuses pour le matériel informatique sensible, car elles restent suspendues dans l'air plus longtemps et sont plus susceptibles de contourner les filtres.

## Activité des opérateurs

Le mouvement humain constitue probablement la source de contamination la plus importante dans une salle informatique par ailleurs propre. Un mouvement normal est susceptible de déloger des fragments tissulaires, tels que des cheveux ou des pellicules, ou les fibres textiles des vêtements. L'ouverture et la fermeture de tiroirs ou de panneaux, ou toute activité de « métal sur métal » risquent de produire de la limaille. Le simple fait de marcher risque de soulever les contaminants sédimentés, qui peuvent alors s'élever dans l'air et devenir dangereux.

## Déplacement de matériel

L'installation et la reconfiguration matérielles impliquent une activité importante sur le sous-plancher ; facilement délogés, les dépôts de contaminants s'élèvent dans l'air et rejoignent le flux d'air d'alimentation du matériel de la salle. Le danger est plus important encore lorsque le sous-plancher n'est pas vitrifié. Le béton non vitrifié répand de fines particules de poussière dans le flux d'air et présente des risques d'efflorescence (dépôts de sels minéraux sur le plancher dus à l'évaporation ou à la pression hydrostatique).

## Air extérieur

S'il n'est pas correctement filtré, l'air extérieur à l'environnement contrôlé peut introduire de nombreux contaminants. Les contaminants post-filtration dans les conduites peuvent être délogés par le flux d'air et introduits dans l'environnement matériel. Le risque est particulièrement important dans les systèmes de climatisation de flux descendant dans lesquels le vide du sous-plancher fait office de conduite d'alimentation d'air. Lorsque la structure est contaminée ou que les dalles de béton ne sont pas vitrifiées, de fines particules (efflorescence ou poussière de béton) risquent d'être transportées directement vers le matériel de la salle.

## Éléments stockés

Le stockage et la manutention de matériaux ou fournitures non utilisés peuvent constituer des sources de contamination. Lors de leur déplacement ou manipulation, les boîtes en

carton ondulé ou les palettes de bois répandent des fibres. Les éléments stockés ne sont pas que sources de contamination ; leur manipulation dans les zones contrôlées de la salle informatique peut soulever les contaminants sédimentés.

## Influences extérieures

Un environnement sous pression négative risque de laisser s'infiltrer les contaminants provenant des espaces de bureaux adjacents ou de l'extérieur du bâtiment par les interstices dans les portes ou fissures dans les murs. L'ammoniac et les phosphates sont fréquemment associés aux processus agricoles et de nombreux agents chimiques peuvent être produits dans les zones de fabrication. Lorsque ces industries sont présentes à proximité des installations du centre de données, la filtration chimique peut se révéler nécessaire. Le cas échéant, il est conseillé d'évaluer les conséquences éventuelles des émissions automobiles, des poussières de carrières et d'usines de fabrication de produits de maçonnerie, et des brumes marines.

## Activité de nettoyage

Des méthodes de nettoyage inappropriées peuvent également dégrader l'environnement. De nombreux produits chimiques utilisés pour le nettoyage normal ou de "bureau" sont susceptibles d'endommager les équipements informatiques sensibles. L'utilisation des produits chimiques éventuellement dangereux répertoriés à la section "[Equipement et procédures de nettoyage](#)" est déconseillée. Le dégagement gazeux de ces produits ou leur contact direct avec les composants matériels risque de provoquer des défaillances. Certains traitements biocides utilisés dans les systèmes de traitement de l'air des bâtiments ne conviennent pas non plus aux salles informatiques, soit parce que les produits chimiques qu'ils contiennent peuvent endommager les composants, soit parce qu'ils ne sont pas conçus pour une utilisation dans le flux d'air d'un système de recirculation de l'air. Un balai-serpillère ou un aspirateur muni d'un filtre inadéquat peuvent également être sources de contamination.

Il est essentiel de prendre les mesures adéquates pour empêcher les contaminants (particules métalliques, poussières atmosphériques, vapeurs de solvants, gaz corrosifs, suie, fibres en suspension ou sels) d'entrer dans l'environnement de la salle informatique ou d'y être générés. En l'absence de limites d'exposition du matériel, appliquez le seuil d'exposition humaine défini par les organismes OSHA, NIOSH ou ACGIH.

## Effets des contaminants

Les interactions destructives entre les particules en suspension et les instruments électroniques peuvent se manifester de différentes façons. Les interférences dépendent du moment et de l'endroit où survient l'incident critique, des propriétés physiques du contaminant et de l'environnement dans lequel le composant est placé.

## Interférences physiques

Les particules solides d'une résistance à la traction égale ou supérieure à 10 % de celle du composant peuvent enlever du matériau de la surface du composant par abrasion ou incrustation. Les particules molles n'endommageront pas le composant, mais peuvent

s'accumuler et nuire à son fonctionnement. Si ces particules sont collantes, elles peuvent recueillir d'autres matières particulaires. Même des particules très petites peuvent avoir une incidence négative si elles s'agglutinent sur une surface collante ou s'agglomèrent suite à une accumulation de charge électrostatique.

## Défaillance due à la corrosion

La corrosion ou un contact intermittent dus à la composition intrinsèque des particules ou à l'absorption de vapeur d'eau et de contaminants gazeux par les particules peuvent également provoquer des défaillances. La composition chimique du contaminant peut revêtir une grande importance. Le sel, par exemple, peut se dilater par absorption de la vapeur d'eau contenue dans l'air (nucléation). Dans un environnement suffisamment humide, un dépôt de sels minéraux à un emplacement sensible risque d'augmenter de volume et d'entraver un mécanisme ou de provoquer des dommages en formant des solutions salines.

## Courts-circuits

Sur les cartes de circuit imprimé ou autres composants, l'accumulation de particules risque de créer des pistes conductrices. Bien qu'elles ne soient pas conductrices par nature, de nombreuses particules peuvent absorber une importante quantité d'eau dans des environnements où le degré hygrométrique est élevé. Les problèmes provoqués par les particules électroconductrices peuvent aller d'un dysfonctionnement intermittent à des défaillances d'exploitation en passant par des dommages réels occasionnés aux composants.

## Défaillance thermique

L'encrassement précoce des dispositifs filtrés entraîne une restriction du flux d'air, susceptible de provoquer une surchauffe interne et un écrasement de tête. Sur les composants matériels, une accumulation importante de poussière risque également de former une couche isolante susceptible de provoquer des défaillances thermiques.

## Conditions ambiantes

Un niveau élevé de propreté doit être maintenu pour toutes les surfaces situées à l'intérieur de la zone contrôlée du centre de données. Toutes les surfaces doivent être nettoyées régulièrement par des professionnels ayant suivi une formation à cet effet, comme indiqué à la section "[Equipement et procédures de nettoyage](#)". Un soin particulier doit être apporté aux espaces en dessous du matériel et à la grille du faux-plancher. Les contaminants situés à proximité des entrées d'air du matériel peuvent être plus facilement déplacés vers des zones où ils risquent de provoquer des dommages. Les particules accumulées sur la grille du faux-plancher peuvent s'élever dans l'air lorsque les dalles sont soulevées pour accéder au sous-plancher.

Le vide du sous-plancher dans un système de climatisation à flux descendant sert de plénum d'alimentation en air. Cette zone est pressurisée par les climatiseurs et l'air climatisé est ensuite introduit dans les espaces matériels à travers les panneaux de plancher perforés. Ainsi, l'air circulant des climatiseurs vers le matériel doit d'abord traverser le vide du sous-plancher.

Des conditions inadéquates dans le plénum d'alimentation d'air risquent d'avoir de graves conséquences sur l'état des zones matérielles.

Dans un centre de données, le vide du sous-plancher se limite souvent à un espace où il est pratique de faire passer les câbles et les canalisations. Gardez à l'esprit qu'il constitue également un conduit et que la propreté de l'espace sous le faux-plancher doit être maintenue à un niveau élevé. Les matériaux de construction qui se dégradent, l'activité des opérateurs ou les infiltrations provenant de l'extérieur de la zone contrôlée sont quelques-unes des sources de contamination. Des dépôts se forment souvent aux endroits où les câbles et autres éléments de sous-plancher constituent des barrages d'air permettant aux particules de s'accumuler. Lorsque ces éléments sont déplacés, les particules sont réintroduites dans le flux d'air et transportées directement vers le matériel.

Les matériaux de construction endommagés ou mal protégés constituent des sources fréquentes de contamination du sous-plancher. Au fil du temps, le béton, les blocs de maçonnerie, le plâtre ou le gypse se détériorent et répandent de fines particules dans l'air. La corrosion sur les éléments du sous-plancher et les surfaces des climatiseurs de post-filtration peut également poser un problème. Une décontamination minutieuse, adéquate et régulière du vide du sous-plancher permet d'éliminer ces contaminants. Utilisez des aspirateurs dotés de filtres HEPA (High Efficiency Particulate Air, haute efficacité pour les particules de l'air) dans le cadre de la procédure de décontamination. Les aspirateurs équipés de filtres inadéquats ne retiennent pas les particules fines, qui défilent à grande vitesse dans l'unité d'aspiration avant d'être propulsées dans l'air.

Le béton non vitrifié et autres matériaux de maçonnerie subissent une dégradation constante. Les enduits d'étanchéité et les durcisseurs utilisés en construction sont conçus pour protéger le plancher des déplacements nombreux ou pour le préparer à l'application de matériaux de revêtement ; ils ne sont pas destinés aux surfaces intérieures d'un plénum d'alimentation d'air. Bien qu'une décontamination régulière permette d'éliminer les particules libres, les surfaces continuent de subir une dégradation lente et l'activité provoque l'usure du sous-plancher. Dans l'idéal, toutes les surfaces du sous-plancher doivent être correctement scellées au moment de la construction. Si tel n'est pas le cas, des précautions spéciales doivent s'appliquer quant aux surfaces de l'espace en ligne.

Il est crucial de n'utiliser que les matériaux et la méthodologie adéquats dans le processus d'encapsulation. En effet, des procédures ou enduits d'étanchéité inadéquats risquent de dégrader les conditions qu'ils sont censés améliorer et de détériorer par là même la fiabilité et l'exploitation du matériel. Les précautions suivantes s'appliquent lors de l'encapsulation du plénum d'alimentation d'air dans l'espace en ligne :

- Appliquez la substance d'encapsulation manuellement. La vaporisation est totalement inadaptée dans un centre de données en ligne. Elle propulse l'enduit d'étanchéité dans le flux d'air et risque d'encapsuler les câbles au plancher.
- Utilisez une substance d'encapsulation pigmentée. La pigmentation permet de voir la substance d'encapsulation lors de son application, ce qui garantit une couverture complète et permet d'identifier les zones endommagées ou exposées au fil du temps.

- La substance d'encapsulation doit présenter une grande flexibilité et une faible porosité pour couvrir de manière efficace les textures irrégulières de la zone à traiter et réduire au minimum la migration de l'humidité et les dommages que l'eau peut provoquer.
- La substance d'encapsulation ne doit pas libérer de contaminants nocifs sous forme gazeuse. De nombreuses substances utilisées dans l'industrie présentent une teneur élevée en ammoniac ou contiennent des produits chimiques nuisibles pour le matériel. Il est peu probable que ce dégagement gazeux provoque des défaillances immédiates et désastreuses, mais ces produits chimiques contribuent souvent à la corrosion des contacts, têtes et autres composants.

Une encapsulation réussie du sous-plancher d'une salle informatique en ligne est une tâche difficile et délicate. Toutefois, elle peut être réalisée en toute sécurité si vous appliquez les matériaux et procédures qui conviennent. Evitez d'utiliser le faux-plafond pour l'alimentation ou la reprise du système d'aération du bâtiment. Difficile à nettoyer, cette zone est particulièrement sale. La surface des structures est souvent recouverte de revêtements ignifuges fibreux, et les dalles de plafond et l'isolant sont également sujets à la diffusion de particules. Avant même la filtration, cette exposition inutile risque de nuire aux conditions environnementales de la salle. Il est également important que le vide du plafond ne soit pas pressurisé, car de l'air non filtré pourrait s'infiltrer dans la salle informatique. Des colonnes ou enveloppes de câbles pénétrant dans le sous-plancher et le faux-plafond peuvent provoquer la pressurisation du faux-plafond.

## Zones d'exposition

Toutes les zones d'exposition potentielles du centre de données doivent être traitées en vue de réduire au maximum les influences éventuelles provenant de l'extérieur de la zone contrôlée. La pressurisation positive de la salle informatique permet de limiter l'infiltration des contaminants. Toutefois, la réduction des brèches dans le périmètre de la salle est tout aussi importante. Pour conserver votre environnement dans les meilleures conditions, prenez en compte les points suivants :

- Toutes les portes doivent être parfaitement ajustées à leur encadrement.
- Utilisez des joints et balais de porte pour éliminer les espaces vides.
- Evitez d'utiliser des portes automatiques dans les zones où leur ouverture peut se déclencher par mégarde. Un autre moyen de contrôle consiste à placer à distance un déclencheur de porte de manière à ce que le personnel de manutention puisse ouvrir les portes facilement. Dans les zones particulièrement sensibles ou celles où le centre de données est exposé à des conditions indésirables, il peut être judicieux d'installer des sas. Un double ensemble de portes muni d'un tampon permet de limiter l'exposition directe aux conditions extérieures.
- Scellez toutes les entrées séparant le centre de données des zones adjacentes.
- Evitez de partager le plafond de la salle informatique ou le plénum du sous-plancher avec les zones adjacentes qui ne sont pas strictement contrôlées.

## Filtration

La filtration constitue un moyen efficace d'éliminer les particules en suspension dans un environnement contrôlé. Il est important que tous les appareils de traitement de l'air du centre de données soient filtrés de manière adéquate afin de garantir le maintien des conditions optimales dans la salle. Le refroidissement des processus à l'intérieur de la salle est recommandé dans le cadre du contrôle de l'environnement. Les refroidisseurs de processus font recirculer l'air ambiant. L'air des zones de matériel transite dans les unités où il est filtré et refroidi, puis introduit dans le plénum du sous-plancher. Le plénum étant pressurisé, l'air climatisé entre de force dans la salle par les dalles perforées, avant de retourner vers le climatiseur. La conception et la configuration de la circulation de l'air associées à un dispositif classique de traitement d'air dans les salles informatiques présentent un taux de renouvellement d'air supérieur à celui des climatiseurs de confort. L'air y est donc filtré plus souvent que dans un environnement de bureau. Une filtration idoine peut capturer une grande quantité de particules. Les filtres installés dans les climatiseurs de recirculation de la salle informatique doivent offrir un taux de rendement minimal de 40 % (norme 52.1 de l'ASHRAE sur l'efficacité en matière de particules de poussière atmosphérique). L'installation de préfiltres de faible qualité doit permettre de prolonger la durée de vie des filtres principaux plus onéreux.

L'air introduit dans la zone contrôlée de la salle informatique pour la ventilation ou la pressurisation positive doit d'abord passer par un dispositif de filtration haute performance. Dans des conditions idéales, l'air provenant de sources extérieures au bâtiment doit être filtré selon un taux de filtration HEPA d'un rendement de 99,97 % (DOP Efficiency MILSTD-282) ou plus. Il est conseillé de protéger les coûteux filtres à haute efficacité par plusieurs couches de préfiltres que vous changerez plus fréquemment. Les préfiltres de faible rendement (efficacité en matière de particules de poussière atmosphérique de 20 %) doivent constituer la première ligne de défense. La seconde batterie de filtres doit se composer de filtres de type "sac" ou plissés d'un rendement compris entre 60 et 80 % de l'efficacité définie par l'ASHRAE en matière de particules de poussière atmosphérique.

Norme 52-76 de l'ASHRAE	Taux de rendement fractionnaire		
	3,0 microns	1,0 micron	0,3 micron
<b>Taux d'efficacité en matière de particules de poussière atmosphérique</b>			
25-30	80	20	<5
60-65	93	50	20
80-85	99	90	50
90	>99	92	60
DOP 95	--	>99	95

Les filtres de faible rendement se révèlent pratiquement inefficaces pour éliminer les particules submicroniques de l'air. Il est également important que les filtres utilisés présentent la taille correspondant aux dispositifs de traitement de l'air. En effet, des interstices autour des



panneaux risquent de laisser l'air contourner le filtre lorsqu'il circule à travers le climatiseur. Tous les espaces et ouvertures doivent être remplis à l'aide de matériaux appropriés, tels que des panneaux en acier inoxydable ou des assemblages de filtre personnalisés.

## **Pressurisation positive et ventilation**

Il est nécessaire de prévoir une entrée d'air provenant de l'extérieur du système de la salle informatique pour répondre aux exigences en termes de pressurisation positive et de ventilation. Le centre de données doit être conçu pour une pressurisation positive, dont ne disposent pas les zones adjacentes moins strictement contrôlées. La pressurisation positive des zones plus sensibles est un moyen efficace de contrôler l'infiltration des contaminants au travers des petites brèches présentes dans le périmètre de la salle. Les systèmes de pression positive visent à exercer des forces d'air extérieures sur les portes et autres points d'accès dans l'enceinte du centre de traitement afin de réduire l'infiltration des contaminants dans la salle informatique. La quantité d'air introduite dans l'environnement contrôlé doit être minimale. Dans les centres de données comportant plusieurs salles, les zones les plus sensibles doivent être les plus pressurisées. Il est cependant très important que l'air utilisé pour la pressurisation positive ne nuise pas aux conditions environnementales de la salle. Il est essentiel que l'entrée d'air provenant de l'extérieur de la salle informatique soit filtrée et climatisée de manière adéquate dans le cadre de paramètres acceptables. Ces paramètres peuvent être moins stricts que les conditions souhaitées pour la salle dans la mesure où l'entrée d'air doit être minimale. L'identification précise de limites acceptables doit reposer sur la quantité d'air introduite et les effets éventuels sur l'environnement du centre de données.

Dans la mesure où un système de climatisation en circuit fermé équipe la plupart des centres de données, il est nécessaire d'introduire une quantité minimale d'air afin de satisfaire les exigences de ventilation des occupants de la salle. En général, les zones des centres de données présentent une faible densité de population ; la quantité d'air nécessaire à la ventilation est donc minimale. Dans la plupart des cas, la quantité d'air nécessaire à la pressurisation positive dépasse probablement celle nécessaire à la ventilation de la salle. En règle générale, une quantité d'air extérieur inférieure à 5 % doit être suffisante pour la ventilation d'appoint (manuel de l'ASHRAE : Applications, Chapitre 17). Un volume de 15 CFM d'air extérieur par occupant ou station de travail doit suffire aux besoins de ventilation de la salle.

## **Équipement et procédures de nettoyage**

Même les centres de données les mieux conçus doivent faire l'objet d'un entretien constant. Le maintien des conditions dans les limites souhaitées risque d'exiger des efforts importants dans les centres de données dont la conception présente des défauts ou a fait l'objet de compromis. La performance matérielle est un facteur important de la nécessité de maintenir un niveau élevé de propreté dans le centre de données.

La sensibilisation des opérateurs est un autre point à prendre en considération. Le maintien d'un niveau élevé de propreté permet de mieux sensibiliser les occupants aux exigences et restrictions qui s'appliquent à leur présence dans le centre de données. Les occupants et les

visiteurs du centre de données tiendront l'environnement contrôlé en haute considération et seront plus enclins à agir comme il se doit. Un environnement maintenu à un niveau élevé de propreté et de manière structurée et organisée inspire également le respect des occupants et des visiteurs de la salle. Les clients potentiels qui visiteront la salle interpréteront l'aspect général de la salle comme le reflet d'un engagement global envers l'excellence et la qualité. Un calendrier de nettoyage efficace doit comporter des actions précises sur les long et moyen termes. Elles peuvent se résumer comme suit :

Fréquence	Tâche
Actions quotidiennes	Ramassage des déchets
Actions hebdomadaires	Entretien du faux-plancher (aspirateur et serpillière humide)
Actions trimestrielles	Décontamination du matériel
	Décontamination des surfaces de la salle
Actions trimestrielles	Décontamination du vide du sous-plancher
	Décontamination du climatiseur (le cas échéant)

## Tâches quotidiennes

Ce cahier des charges se concentre sur le retrait des déchets et rebuts quotidiens de la salle. En outre, il peut être nécessaire de passer chaque jour l'aspirateur dans les salles d'impression ou les pièces dans lesquelles l'activité des opérateurs est importante.

## Tâches hebdomadaires

Ce cahier des charges est principalement axé sur l'entretien du système de faux-plancher. Tout au long de la semaine, les accumulations de poussières et les taches souillent le faux-plancher. Le faux-plancher tout entier doit être nettoyé au moyen d'un aspirateur et d'une serpillière humide. Indépendamment de leur utilisation, tous les aspirateurs utilisés dans le centre de données doivent être équipés de la filtration HEPA (High Efficiency Particulate Air, haute efficacité pour les particules de l'air). Les équipements dotés de filtres inadéquats ne sont pas en mesure de retenir les particules plus petites. Au contraire, ils ne font que les agiter, ce qui dégrade l'environnement qu'ils sont censés améliorer. Il est important que les serpillières et les chiffons ne peluchent pas.

Les solutions de nettoyage utilisées dans le centre de données ne doivent pas constituer de menace pour le matériel. Sont notamment susceptibles d'endommager le matériel les produits contenant :

- Ammoniac
- Chlore
- Phosphate
- Javel
- Produits pétrochimiques

- Décapants et rénovateurs.

Il est également important de s'en tenir aux concentrations recommandées. En effet, un agent approprié risque de provoquer des dommages en cas de concentration inappropriée. La solution doit être conservée en bon état tout au long du processus et les applications excessives doivent être évitées.

## Tâches trimestrielles

Le cahier des charges trimestriel prévoit un programme de décontamination bien plus exhaustif et détaillé. Il ne doit être réalisé que par des professionnels expérimentés du contrôle de la contamination des salles informatiques. Ces opérations doivent être réalisées entre trois et quatre fois par an, en fonction des niveaux d'activité et de la présence de contaminants. Toutes les surfaces de la salle, y compris les placards, rebords, étagères, rayons et équipements de support, doivent faire l'objet d'une décontamination en profondeur. Les étagères en hauteur et les appareils d'éclairage ainsi que les zones généralement accessibles doivent être traités et nettoyés comme il se doit. Les surfaces verticales, telles que les fenêtres, cloisons en verre, portes, etc., doivent être soigneusement nettoyées. Lors du processus de décontamination des surfaces, il convient d'utiliser des chiffons imprégnés d'une substance absorbant les particules. Dans le cadre de ces activités, toute étoffe ou tout chiffon à poussière classique est à proscrire, tout comme les produits chimiques, cires et dissolvants.

Les dépôts de contaminants doivent être éliminés de l'ensemble des surfaces extérieures du matériel, y compris les surfaces horizontales et verticales. Les grilles d'entrée et de sortie d'air de l'unité doivent également être traitées. Ne nettoyez pas les surfaces de contrôle de l'unité ; elles peuvent être décontaminées en insufflant de l'air légèrement comprimé. Apportez un soin particulier au nettoyage des claviers et des commandes associées à la sécurité des personnes. Pour nettoyer les surfaces du matériel, utilisez des chiffons ayant subi un traitement spécial. Passez un produit d'entretien optique et un chiffon antistatique sur les écrans. N'utilisez pas de produits chimiques dissipatifs de charge électrostatique sur le matériel informatique ; leur causticité risque d'endommager la plupart des équipements délicats. Dans la mesure où le matériel informatique est conçu pour dissiper la charge électrostatique, aucun traitement supplémentaire n'est nécessaire. Après avoir décontaminé en profondeur toutes les surfaces et tout le matériel de la salle, passez l'aspirateur HEPA et une serpillière humide comme décrit en détail dans la section Tâches hebdomadaires.

## Tâches trimestrielles

Le vide du sous-plancher doit être décontaminé tous les 18 ou 24 mois en fonction de l'état des surfaces du plénum et du degré d'accumulation des contaminants. Tout au long de l'année, le vide du sous-plancher subit un volume important d'activités à l'origine de nouvelles accumulations de contaminants. Bien que les activités hebdomadaires de nettoyage du plancher décrites ci-dessus permettent de réduire en grande partie les accumulations de contaminants, une certaine quantité de poussières migre des surfaces au vide du sous-plancher. Il est important de maintenir le degré élevé de propreté du sous-plancher, qui sert de plénum d'alimentation d'air du matériel. Pour réduire la contamination croisée, mieux

vaut effectuer le traitement de décontamination du sous-plancher dans un délai assez bref. Le personnel chargé de cette opération doit avoir reçu une formation complète afin d'évaluer la priorité et la connectivité des câbles. Chaque zone exposée du vide du sous-plancher doit faire l'objet d'une inspection et d'une évaluation individuelle en termes de déplacement et de manipulation de câbles. Avant de déplacer des câbles, vérifiez que tous les connecteurs de type enfichage ou rotation sont correctement branchés. Menez toutes les activités concernant le sous-plancher en prenant en compte la distribution de l'air et la charge au sol. Dans le but de maintenir l'intégrité du faux-plancher et les conditions psychrométriques, gérez avec précaution le nombre de dalles que vous retirez du système de plancher. Dans la plupart des cas, l'ouverture dans le faux-plancher ne doit pas dépasser 7 mètres carrés (six dalles) pour chaque équipe de travail à tout moment. Le système de grille d'appui du faux-plancher doit également être décontaminé en profondeur ; aspirez d'abord les débris détachés, puis passez une éponge humide sur les résidus accumulés. Le cas échéant, les joints en caoutchouc et la structure métallique composant le système de grille doivent être retirés et nettoyés avec une éponge humide. Notez et signalez tout état inhabituel du vide du plancher, comme par exemple les surfaces, câbles, dalles et suspensions endommagés.

## **Activités et processus**

Dans le cadre du maintien des conditions d'un centre de données, l'isolation est un facteur primordial. Toute activité inutile doit être évitée dans le centre de données, dont l'accès doit être réservé au personnel indispensable. Les activités périodiques, telles que les visites, doivent être limitées et les déplacements doivent s'effectuer à distance du matériel à fin d'éviter tout contact accidentel. L'ensemble du personnel travaillant dans la salle, y compris les employés temporaires et le personnel d'entretien, doit recevoir une formation sur les points sensibles de base du matériel pour éviter toute exposition inutile. Les zones contrôlées du centre de données doivent être parfaitement isolées de toute activité générant des contaminants. Dans l'idéal, les salles d'impression, salles de tri, centres de commande ou toute autre zone dans laquelle les niveaux d'activité humaine ou mécanique sont élevés ne doivent pas présenter d'exposition directe au centre de données. Les accès à ces zones ne doivent pas nécessiter de déplacements via les zones principales du centre de données.

---

# Glossaire

Ce glossaire définit les termes et abréviations relatifs au lecteur de bande T10000.

Certaines des définitions proviennent d'autres glossaires. Les lettres entre parenthèses suivant certaines définitions indiquent la source de la définition :

**(A)** *The American National Standard Dictionary for Information Systems*, ANSI X3.172-1990, copyright 1990 par l'American National Standards Institute (ANSI).

**(E)** Norme ANSI/Electronic Industries Association (EIA) Standard-440-A, *Fiber Optic Terminology*.

**(I)** Le *Vocabulaire des technologies de l'information*, développé par le comité technique mixte 1 du sous-comité 1 de l'Organisation internationale de normalisation et la Commission électrotechnique internationale (ISO/IEC/JTC1/SC1).

**(IBM)** *The IBM Dictionary of Computing*, copyright 1994 par IBM.

**(T)** Brouillons des comités de normalisation internationaux et documents de travail développés par l'ISO/IEC/JTC1/SC1.

<b>adaptateur</b>	Tout matériel qui connecte différents types de connecteurs.
<b>adaptateur de bus hôte</b>	Circuit installé sur un hôte multiplate-forme ou un périphérique qui fait l'interface entre ce périphérique et le bus.
<b>adresse</b>	Caractère ou groupe de caractères qui identifie un registre, une partie spécifique du stockage ou d'autres sources ou cibles de données. (A)
<b>adresse de protocole Internet v4 (IPv4)</b>	Valeur de quatre octets qui identifie un périphérique et le rend disponible via un réseau. Le format d'une adresse IP est une adresse numérique de 32 bits écrite sous la forme de quatre nombres séparés par des points. Chaque nombre peut être compris entre 0 et 255. Par exemple, 129.80.145.23 peut être une adresse IP.
<b>adresse de protocole Internet v6 (IPv6)</b>	Protocole Internet de nouvelle génération. Il fournit un espace d'adressage bien plus important qu'IPv4. Il se base sur la définition d'une adresse de 128 bits ; IPv4 utilisait une adresse de 32 bits. Le format de l'adresse IPv6 contient huit champs de quatre caractères hexadécimaux séparés par des deux-points (par exemple, 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334)
<b>adresse physique de boucle arbitrée (AL_PA)</b>	Valeur d'un octet qui identifie un port dans une topologie de boucle arbitrée.
<b>AL_PA</b>	Voir adresse physique de boucle arbitrée.

---

<b>alphanumérique</b>	Caractère ou groupe de caractères qui identifie un registre, une partie spécifique du stockage ou d'autres sources ou cibles de données. (A).
<b>arbitrage</b>	Tout processus par lequel un utilisateur de ressources partagées négocie avec d'autres utilisateurs pour avoir le droit d'utiliser une ressource donnée. Un port connecté à un bus partagé doit remporter l'arbitrage avant de transmettre des données au bus.
<b>bande</b>	<i>Voir</i> bande magnétique.
<b>bande de données</b>	Cartouche de données formatée pour une utilisation en tant que bande de données normale pour le système dans lequel elle est utilisée.
<b>bande magnétique</b>	Bande avec une couche magnétique sur laquelle des données peuvent être stockées. (T)
<b>basculer en ligne</b>	Modifier l'état d'un périphérique de manière à ce qu'il puisse être utilisé par le système. (IBM)
<b>basculer hors ligne</b>	Modifier le statut d'un périphérique d'en ligne à hors ligne. Lorsqu'un périphérique est hors ligne, aucun jeu de données ne peut être ouvert sur ce périphérique. (IBM)
<b>bibliothèque</b>	Système robotique qui stocke, déplace, monte et démonte les cartouches de données utilisées lors d'opérations de lecture ou d'écriture de données.
<b>bloc</b>	Ensemble d'enregistrements contigus enregistrés comme s'ils formaient une unité. Les blocs sont séparés par des espaces interblocs et chaque bloc peut contenir un ou plusieurs enregistrements.
<b>boucle arbitrée</b>	Une topologie Fibre Channel interconnectée dans laquelle toutes les parties sont connectées en une boucle commune. Avant de transmettre les données, les périphériques doivent participer à l'arbitrage pour contrôler la boucle.
<b>câble fibre optique</b>	Câble constitué de verre ou de fibres de silice extrêmement fins capable de transmettre des données à l'aide d'impulsions de lumière laser. Les câbles fibre optique possèdent plusieurs avantages par rapport aux câbles de cuivre : perte de signal inférieure ; transmission des informations à des vitesses supérieures et sur des distances plus longues ; non sujets au bruit électrique externe ; meilleurs pour les transmissions nécessitant une certaine sécurité.
<b>câble plenum</b>	Câble constitué de matériau résistant au feu et qui dégage peu de fumée lorsqu'il brûle. Les câbles plenum sont utilisés dans les conduites d'air (plenums).
<b>canal</b>	Unité fonctionnelle, contrôlée par le processeur (ou hôte), qui gère le transfert des données entre le stockage du processeur et l'équipement périphérique logique.

---

<b>Canal FICON</b>	Canal doté d'une interface d'E/S de canal à unité de contrôle Fibre Channel connection (FICON) qui utilise des câbles optiques comme support de transmission. Peut fonctionner en mode FC ou FCV.
<b>capacité</b>	Quantité totale de données utilisateur stockées sur une cartouche de données en octets de 8 bits. <i>Synonyme de "capacité utilisateur" ou "capacité native"</i> . Il s'agit de la capacité que l'utilisateur voit après évaluation de la capacité requise par ECC/Format/ERP et autre (sans compression).
<b>capacité, brute</b>	Quantité totale de données stockées sur une cartouche de données en octets de 8 bits, avant évaluation de la capacité requise par ECC/Format/ERP et autre (sans compression).
<b>capacité, utilisateur</b>	Quantité totale de données stockées sur une cartouche de données en octets de 8 bits envoyées par l'ordinateur hôte. Il s'agit de la capacité que l'utilisateur voit après évaluation de la capacité requise par ECC/Format/ERP et autre (sans compression).
<b>cartouche</b>	Périphérique de stockage formé d'une bande magnétique sur une bobine débitrice, le tout dans un boîtier protecteur.
<b>cartouche de bande</b>	Boîtier contenant une bande magnétique qui peut faire l'objet d'un traitement sans qu'il soit nécessaire d'extraire la bande du boîtier.
<b>cartouche de nettoyage</b>	Cartouche de données contenant des matériaux spéciaux permettant de nettoyer le chemin de bande dans un transport ou un lecteur.
<b>chargement initial</b>	Processus activant la réinitialisation de la machine et le chargement des programmes du système afin de préparer le fonctionnement d'un système informatique. Les processeurs disposant de programmes de diagnostic activent ces programmes lors de l'exécution du chargement initial. Les périphériques exécutant un microprogramme rechargent généralement le microprogramme fonctionnel à partir d'une disquette ou d'un lecteur de disque lors de l'exécution du chargement initial.
<b>chemin logique</b>	Relation entre un canal et une unité de contrôle qui désigne le chemin physique à utiliser pour une communication au niveau des périphériques entre chaque entité et définie par une adresse de lien attribuée à chaque entité.
<b>chiffrement</b>	Conversion de données en un code secret. Le chiffrement est l'une des manières les plus efficaces de sécuriser les données. Pour lire un fichier chiffré, vous devez avoir accès à une clé ou un mot de passe spécial qui vous permette de le déchiffrer.
<b>code de symptôme d'erreur (FSC, fault symptom code)</b>	Code hexadécimal à quatre caractères généré en réponse à une erreur afin de faciliter l'isolement des défaillances à l'intérieur du périphérique. Certains FSC ont uniquement un caractère informatif.

---

---

<b>commutateur</b>	Dans la technologie Fibre Channel, périphérique qui connecte ensemble des périphériques Fibre Channel en un fabric.
<b>compresser</b>	Economiser de l'espace en éliminant les interstices, les champs vides, les redondances ou les données inutiles pour raccourcir la longueur des enregistrements ou des fichiers. (IBM)
<b>condition</b>	Une valeur parmi un ensemble de valeurs spécifiées pouvant être prises par un élément de données. (IBM)
<b>conditions environnementales requises</b>	Chacune des conditions physiques requises pour la protection et le fonctionnement correct d'une unité ; la configuration est généralement indiquée sous la forme d'une valeur nominale et d'une plage de tolérance. Pour un périphérique, il peut y avoir plusieurs ensembles de conditions environnementales requises ; par exemple un ensemble de conditions requises pour le transport, un autre pour le stockage et un autre encore pour le fonctionnement. (T) (A)
<b>configuration</b>	Manière dont le matériel et le logiciel d'un système de traitement des informations sont organisés et interconnectés. (T)
<b>connecteur</b>	Élément électrique ou optique qui connecte deux autres éléments ou plus.
<b>connecteur LC</b>	Connecteur standard pour le transfert de données Fibre Channel de 2 Gb/s. Ce type de connecteur est utilisé sur des câbles fibre optique.
<b>coupleur</b>	Matériel fibre optique qui relie des connecteurs fibre optique de même type.
<b>data path key management (DPKM, gestion des clés des chemins d'accès)</b>	Utilisation des commandes SCSI 4 <b>Security Protocol In</b> et <b>Security Protocol Out</b> pour implémenter le chiffrement de la gestion des clés basé sur les hôtes sur les lecteurs de bande StorageTek.
<b>data security erase (DSE, effacement de sécurité des données)</b>	Schéma binaire aléatoire qui remplace les données existantes à partir d'une commande Effacer jusqu'à la fin de la bande.
<b>début de la bande</b>	Emplacement sur la bande où les données écrites commencent.
<b>DHCP</b>	<i>Voir</i> Dynamic Host Configuration Protocol.
<b>diagnostics</b>	Relatif à la détection et l'isolation d'erreurs dans les programmes et défaillances des équipements.
<b>DPKM</b>	<i>Voir</i> DPKE.
<b>DSE</b>	<i>Voir</i> data security erase.



---

<b>dump</b>	Copier le contenu de tout ou partie du stockage pour recueillir des informations sur les erreurs.
<b>Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)</b>	Protocole IP utilisé par un hôte pour obtenir toutes les informations de configuration nécessaires, y compris une adresse IP.
<b>écriture activée</b>	Paramètre d'une cartouche de données qui permet aux données d'être écrites sur la bande.
<b>effacer</b>	Supprimer les données d'un média de données et le rendre disponible pour l'enregistrement de nouvelles données. (I) (A)
<b>émulation</b>	Utilisation de techniques de programmation et de fonctionnalités spéciales de la machine pour permettre à un système informatique d'exécuter des programmes écrits pour un autre système. (IBM)
<b>en ligne</b>	Relatif au fonctionnement d'une unité fonctionnelle sous le contrôle direct d'un ordinateur. (T)
<b>EOB (end of block, fin de bloc)</b>	Code marquant la fin d'un bloc de données. (IBM)
<b>EOF (end of file, fin de fichier)</b>	Caractère codé enregistré sur un média de données pour indiquer la fin du média. (IBM)
<b>EOT</b>	End of tape, fin de la bande.
<b>erreur</b>	Divergence entre une valeur ou une condition calculée, observée ou mesurée et la valeur ou la condition vraie, spécifiée ou théoriquement correcte. (I) (A)
<b>étiquette fin de fichier</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etiquette interne qui indique la fin d'un fichier et les données possibles qu'il contient pour le contrôle du fichier. (T)</li> <li>2. Synonyme d'étiquette de fin.</li> </ol>
<b>FC</b>	<i>Voir</i> Fibre Channel.
<b>Fibre Channel</b>	Norme du National Committee for Information Technology Standards définissant une interface de transmission de données multiniveaux, ultra-rapide et indépendante du contenu prenant en charge plusieurs protocoles simultanément. La norme Fibre Channel permet de connecter des millions de périphériques par le biais de médias physiques fibre optique ou en cuivre, et fournit les meilleures caractéristiques des deux types de réseaux et canaux sur diverses topologies.
<b>fibre connection (FICON)</b>	Interface de périphérique des ordinateurs ESA/390 et zSeries. L'interface d'E/S utilise les protocoles FICON d'ESA/390 et de zSeries (FC-FS et FC-SB-2)

---

	via une interface série Fibre Channel qui configure des unités raccordées à un fabric de communication Fibre Channel pris en charge par FICON.
<b>ibre multimode</b>	Fibre optique conçue pour transporter plusieurs signaux, distingués par la fréquence ou la phase, simultanément.
<b>ibre optique</b>	Segment de la technologie optique consacré à la transmission de la puissance de rayonnement via des fibres composées de matériaux transparents tels que le verre, la silice fondue et le plastique. (E)
<b>FRU</b>	Unité remplaçable sur site.
<b>FSC</b>	Code de symptôme d'erreur.
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol, protocole de transfert de fichier.
<b>Gb</b>	Gigabit, qui correspond à $10^9$ bits.
<b>Gb/s</b>	Gigabits par seconde.
<b>gigaoctet (Go)</b>	Un milliard ( $10^9$ ) d'octets. En référence à la capacité d'un disque ou d'une bande, un Go correspond à 1 000 000 000 octets. En référence à la capacité de mémoire, un Go correspond à 1 073 741 824 en notation décimale ou $2^{30}$ octets.
<b>HBA</b>	Voir adaptateur de bus hôte.
<b>hors ligne</b>	Ni contrôlé ni en train de communiquer avec un ordinateur. (IBM)
<b>hôte</b>	Ordinateur principal d'un réseau avec lequel d'autres ordinateurs interagissent.
<b>hub</b>	Périphérique de commutation de boucle arbitrée Fibre Channel qui permet à plusieurs serveurs et cibles, tels que des systèmes de stockage, de se connecter en un point central. Une configuration hub unique apparaît comme une boucle unique.
<b>indicateur</b>	Périphérique fournissant une indication visuelle ou autre de l'existence d'un état défini. (T)
<b>initialisation</b>	Opérations requises pour la définition d'un périphérique en état de démarrage, avant l'utilisation d'un support de données ou l'implémentation d'un processus. (T)
<b>interface</b>	Matériel, logiciel ou les deux liant des systèmes, programmes ou périphériques. (IBM)
<b>interface hôte</b>	Interface entre un réseau et un ordinateur hôte. (T)

---

<b>IP</b>	Voir protocole Internet.
<b>IPL</b>	Voir chargement initial.
<b>L/E</b>	Lecture/écriture
<b>laser</b>	Voir light amplification by simulated emission of radiation.
<b>lecteur</b>	Un lecteur contrôle le mouvement de la bande et enregistre ou lit les données sur la bande, conformément aux indications du client.
<b>lecteur de bande</b>	Périphérique servant à déplacer des bandes magnétiques et à contrôler leur mouvement. (T)
<b>lecteur de bande magnétique</b>	Mécanisme servant à déplacer des bandes magnétiques et à contrôler leur mouvement.
<b>lien</b>	Connexion physique (électrique ou optique) entre deux noeuds d'un réseau.
<b>light amplification by simulated emission of radiation (LASER, amplification de la lumière par émission simulée de rayonnement)</b>	Les périphériques laser génèrent un rayonnement ordonné dans les portions visibles, ultraviolettes et infrarouges du spectre électromagnétique. En ce qui concerne Fibre Channel, les lasers peuvent transmettre des ondes courtes ou longues en fonction de la composition de la boucle arbitrée ou du fabric.
<b>mainframe</b>	Ordinateur de grande taille qui peut prendre en charge simultanément plusieurs centaines ou milliers d'utilisateurs.
<b>marque de bande d'écriture</b>	<p>Commande qui sépare les données d'enregistrement des étiquettes standard ou d'autres données d'enregistrement. Cette commande implique la synchronisation des données mises en tampon vers les médias de bande.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour FICON : le protocole de commande est une commande de marque de bande sans champ nombre.</li> <li>• Pour Fibre Channel : le protocole de commande inclut un champ nombre. Un champ nombre supérieur à zéro indique qu'un <i>nombre</i> de marques de bande physiques doit être écrit sur la bande.</li> </ul>
<b>marque de bande d'écriture mise en tampon</b>	Commande qui sépare les données d'enregistrement des étiquettes standard ou d'autres données d'enregistrement. Cette commande ajoute uniquement la marque de bande au tampon de données sans synchroniser les données vers le média à bande.
<b>marqueur de fin de bande (EOT, end-of-tape marker)</b>	Marqueur sur une bande magnétique pour indiquer la fin de la zone d'enregistrement autorisée. (IBM)

---

---

<b>masque réseau</b>	Nombre de 32 bits ou 4 octets, au format décimal avec points (généralement écrit sous la forme de quatre nombres séparés par des points, comme par exemple 255.255.255.0) qui est appliqué à une adresse IP pour identifier le réseau et l'adresse du noeud d'une interface hôte ou de routeur. (Synonyme de masque de sous-réseau.)
<b>matériel</b>	Tout ou partie des composants physiques d'un système de traitement des informations, par exemple des ordinateurs ou périphériques. (T) (A)
<b>menu</b>	Liste d'options présentées à l'utilisateur par un système de traitement des données, à partir duquel l'utilisateur peut sélectionner une action à lancer. (T)
<b>microcode</b>	Code qui représente les instructions d'un ensemble d'instructions et qui est implémenté dans une partie du stockage non adressable par programme. (IBM)
<b>microprogramme</b>	Ensemble ordonné d'instructions et de données stockées de manière à être fonctionnellement indépendantes du stockage principal ; il peut s'agir de micrologiciels stockés sur ROM par exemple. (T)
<b>Mo</b>	Mégaoctets ou 1 000 000 octets de stockage de disque ou de bande mais 1 048 576 ( $2^{20}$ ) octets de capacité de mémoire.
<b>monomode</b>	Fibre optique dans laquelle seul le mode limite le plus bas peut se propager à la longueur d'onde souhaitée. (E)
<b>multimode</b>	Fibre optique à gradient d'indice ou à saut d'indice qui permet à plusieurs modes limite de se propager. (E) Contraire de monomode.
<b>nexus</b>	Connexion existant entre un initiateur, une cible et une unité logique. Il s'agit de la situation où un port initiateur parle à un port cible en s'adressant à une LUN, et tous ensemble exécutent une tâche.
<b>nom de noeud WWNN (world wide node name)</b>	Adresse réseau de 64 bits qui identifie l'entreprise (au format IEEE) à l'aide d'un identificateur spécifique au fournisseur.
<b>nom de port WWP (world wide port name)</b>	Adresse réseau de 64 bits qui identifie le nom du port.
<b>nom universel (WWN, world wide name)</b>	Nombre entier de 64 bits qui identifie un port Fibre Channel.
<b>nom universel dynamique (dWWN, dynamic world wide name)</b>	Fonctionnalité qui applique des noms dynamiques aux périphériques réseau à la place de noms fixes. Lorsqu'un périphérique portant un nom universel dynamique est remplacé, on attribue au périphérique qui le remplace le même nom universel que le périphérique d'origine, ce qui évite d'avoir à reconfigurer le réseau.

---

<b>opération d'écriture</b>	Opération de sortie qui envoie un enregistrement traité à un périphérique de sortie ou un fichier de sortie. (IBM)
<b>panneau opérateur</b>	Unité fonctionnelle qui se compose de commutateurs utilisés pour contrôler tout ou partie d'un ordinateur et éventuellement d'indicateurs fournissant des informations sur son fonctionnement. (T)
<b>patinage</b>	Repositionnement de la bande par rapport à la tête d'enregistrement. Le patinage inclut le temps nécessaire au lecteur de bande pour décélérer jusqu'à l'arrêt complet, accélérer dans la direction opposée puis décélérer à nouveau jusqu'à l'arrêt complet. Ce terme est également connu sous le nom de <i>football</i> .
<b>performances</b>	Un des deux principaux facteurs dont dépend la productivité globale d'un système. Les performances sont essentiellement liées à la capacité de traitement, au temps de réponse et à la disponibilité. (IBM)
<b>pistes de données</b>	Zones d'une bande enregistrée contenant des données utilisateur, le tout formant des "pistes" longitudinales discrètes (semblables à des rails).
<b>port</b>	Point limite de communication spécifique dans un hôte. Un port est identifié par un numéro de port. (IBM) (2) Dans Fibre Channel, un point d'accès dans un périphérique où un lien se connecte.
<b>PRML (Partial Response Maximum Likelihood)</b>	Méthode de conversion d'un signal analogique faible en un signal numérique plus fort en vue de fournir une densité d'enregistrement supérieure et des vitesses de transfert des données plus rapides.
<b>protection de fichier</b>	Permet d'éviter l'effacement ou le remplacement de données stockées sur des cartouches de données. <i>Voir aussi</i> commutateur de protection d'écriture.
<b>protégé en écriture</b>	Paramètre de cartouches de données qui empêche l'écriture de données sur la bande. La lecture des données est toujours possible.
<b>protocole</b>	Ensemble de règles sémantiques et syntaxiques qui détermine l'aptitude d'unités fonctionnelles à communiquer.
<b>protocole Internet (IP)</b>	Protocole utilisé pour router les données de leur source à leur destination dans un environnement Internet. (IBM)
<b>protocole TCP/IP (transmission control protocol/internet protocol)</b>	Ensemble de protocoles de communication qui prennent en charge des fonctionnalités de connectivité entre homologues pour des réseaux locaux et WAN. (IBM)
<b>rafale</b>	Dans le domaine de la communication de données, suite de signaux comptés comme une seule unité en fonction d'un critère ou d'une mesure spécifique. (A)

---

<b>rembobiner</b>	Déplacer la bande depuis le moyeu récepteur vers le moyeu d'alimentation. (IBM)
<b>réseau</b>	Disposition de noeuds et branches qui connecte les périphériques de traitement de données entre eux via des liens logiciels et matériels afin de simplifier l'échange d'informations.
<b>SCSI</b>	Small Computer Serial Interface.
<b>SFP (small form-factor pluggable)</b>	Technologie offrant une vitesse de transfert de 2 gigabits sur des connecteurs, des câbles et des transcepteurs de moindres dimensions en vue d'accroître la capacité de la bande passante.
<b>sous-menu</b>	Menu relatif à et accessible à partir d'un menu principal. (IBM)
<b>sous-système</b>	Système qui fait partie d'un autre système de plus grandes dimensions.
<b>synchronisation de fichier</b>	Opération ou une commande de synchronisation utilisée pour forcer des données sur une bande. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour FICON : le protocole de commande est une commande de marque de bande sans champ nombre.</li> <li>• Pour Fibre Channel : le protocole de commande n'est pas une véritable commande de synchronisation. Il s'agit d'une commande de marque de bande avec champ nombre. Un nombre égal à zéro indique la synchronisation d'un fichier.</li> </ul>
<b>système</b>	Ensemble d'éléments mécaniques et électriques liés entre eux du point de vue fonctionnel, en interaction, et conçus pour fonctionner comme une entité cohérente.
<b>système d'exploitation</b>	Logiciel qui contrôle l'exécution de programmes et qui fournit des services tels que l'allocation de ressources, la planification, le contrôle des entrées et des sorties et la gestion des données. Même si les systèmes d'exploitation sont principalement des logiciels, des implémentations matérielles partielles sont possibles.
<b>systèmes ouverts</b>	Système dont les caractéristiques sont conformes aux normes disponibles dans l'industrie et qui peuvent se connecter à d'autres systèmes répondant aux mêmes normes.
<b>tampon</b>	Routine ou espace de stockage qui sert à compenser une variation de la vitesse du flux de données ou de l'heure de survenance d'événements lors du transfert de données d'un périphérique à un autre.
<b>taux d'erreur de données</b>	Nombre d'erreurs qui se produisent pour un ensemble de données mesurable défini sur une bande.

---

<b>TCP/IP</b>	Transmission Control Protocol/Internet Protocol.
<b>temps d'accès</b>	L'intervalle de temps entre le moment où un appel de données est initialisé et le moment où la livraison des données est achevée. (T)
<b>temps de conditionnement</b>	Temps nécessaire pour préparer une cartouche de bande à son utilisation dans un lecteur de bande T10000.
<b>téraoctet (To)</b>	Unité de mesure qui correspond à un billion ( $10^{12}$ ) d'octets de capacité de stockage sur disque ou bande. En référence à la capacité de mémoire, un To correspond à 1 099 511 627 776 en notation décimale ou $2^{40}$ octets.
<b>tête de lecture ou d'écriture</b>	Unité de détection et d'enregistrement de données d'un lecteur de bande. (IBM)
<b>To</b>	<i>Voir</i> téraoctet.
<b>U</b>	Unité de mesure standard d'espace vertical à l'intérieur d'une armoire de montage en rack qui correspond à 44,5 mm (1,75 pouce).
<b>version</b>	Distribution d'un nouveau produit ou une nouvelle fonction et correctifs pour un produit existant. (IBM)
<b>virtual operator panel (VOP)</b>	Application logicielle qui permet à un utilisateur de surveiller et d'effectuer à distance des opérations sur un ou plusieurs lecteurs de bande.
<b>vitesse de transfert des données</b>	Vitesse du processus de transfert des données, généralement exprimée en bits par seconde ou en octets par seconde. (IBM)
<b>VolSafe</b>	VolSafe (volume safe) est une fonctionnalité spéciale qui permet d'utiliser la technologie WORM (write once, read many) sur les cartouches de bande désignées VolSafe. VolSafe permet d'ajouter de nouvelles données sur un média à bande tout en empêchant l'effacement ou le remplacement des données déjà écrites.
<b>VOLSER</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Numéro de série d'un volume. Il est en général composé de six caractères et il se trouve sur l'étiquette en papier à l'arrière de la cartouche et sur l'étiquette VOLID enregistrée au début du média, en particulier par les systèmes MVS.</li> <li>2. Etiquette alphanumérique utilisée par le logiciel hôte pour identifier un volume. Elle est apposée sur la tranche de la cartouche et est lisible pour l'homme et pour la machine.</li> </ol>
<b>VOP</b>	<i>Voir</i> virtual operator panel.
<b>WORM (write once read many)</b>	Une classification de stockage pour les médias qui peut être écrite seulement une fois mais lue un grand nombre de fois.

---

---

**wrap**

Passer unique de bande de BOT à EOT ou EOT à BOT avec les têtes dans un emplacement transversal fixe.



---

# Index

## Chiffres

- 9 microns
  - informations sur les câbles, 45
  - numéros de référence des câbles, 56
- 50 microns
  - câble OM2, 55
  - câble OM4, 55

## A

- adresse IP, 44
- Adresse IPv6, 11, 42
- adresse, port Ethernet, 11, 42
- association d'ID cible, 29
- association, ID cible, 29

## C

- câble d'interface
  - distance
    - monomode pour FICON, 45
    - OM2, 55
    - OM4, 55
  - numéros de référence, 54
  - types, 54
- câbles
  - Ethernet, 54
  - Fibre Channel
    - monomode, 56
    - multimode, 54
- cartouche
  - capacité, 25
  - comparaisons de longueur du média, 31
  - conditions environnementales requises, 66
  - description, 26
  - Étiquettes, 68
  - spécifications physiques, 66
  - VolSafe, 61
- cartouche de bande
  - commande, 53
  - mise en garde de démagnétisation, 26
  - présentation, 25
- chemin de bande, 11
- chiffrement, 14

- commande de médias, 53
- comparaisons de capacité, 30
- comparaisons de longueur du média, 31
- comparaisons de temps d'accès, 31
- comparaisons des temps de rembobinage, 31
- Comparaisons des vitesses de transfert des données, 30
- comparaisons lecture/écriture, 31
- conditions requises
  - contaminants, contrôle, 73
  - environnement, lecteur de bande, 22
  - environnementales, cartouche de bande, 66
- configuration logicielle requise, 33
- configuration requise des logiciels de gestion, 33
- configurations, lecteur de bande, 23
- Connecteur LC, 28
- connectivité, matrice, 28
- connexions aux ports, 28
- contaminants, contrôle, 73
- cordons d'alimentation CA, 53

## D

- data path key management (DPKM, gestion des clés des chemins d'accès), 14
- démagnétisation, mise en garde, 26
- description
  - cartouche de bande, 25
  - lecteur de bande, 9
- description de VolSafe, 61
- dimensions
  - cartouche de bande, 66
  - expédition, 21
  - lecteur de bande, 9
- dimensions d'expédition, 21
- distance, support, 46
- DIV, 15
- DPKM, 14

## E

- Ethernet, adresse de port, 11, 42
- étiquettes, commande, 53
- exigences relatives à l'installation
  - Montage en rack, 38
  - SL3000, 36
  - SL8500, 37

---

exigences relatives à l'installation de la bibliothèque, 36

exigences relatives à l'installation de montage en rack, 38

## F

Fibre Channel

câbles monomode, 56

câbles multimode, 54

filtration, 80

Fonctionnalités, lecteur

Accélérateur d'accès StorageTek, 15

Accélérateur d'applications de bande StorageTek, 16

Accélérateur de hiérarchisation des bandes StorageTek, 18

Accélérateur de recherche StorageTek, 17

Accélérateur de récupération intégré au lecteur StorageTek, 18

Accélérateur de synchronisation de fichiers StorageTek, 16

Capacité maximale StorageTek, 16

Copie directe StorageTek, 15

Recherche assistée MIR StorageTek, 17

Validation de l'intégrité des données StorageTek, 15

FSA, 16

## H

hôtes simultanés, 26

## I

IDR, 18

## K

kit de ports

16 gigabits, 50

2 gigabits, 52

4 gigabits, 51

## L

lecteur

connexions aux ports, 28

description, 10

deuxième pour montage en rack

numéros de référence T10000D, 50

Lecteur de bande T10000

composants, 10

conditions environnementales requises, 22

Connectivité, 26

Description, 9

Fonctionnalités

Accélérateur d'accès StorageTek, 15

Accélérateur d'applications de bande StorageTek, 16

Accélérateur de hiérarchisation des bandes StorageTek, 18

Accélérateur de recherche StorageTek, 17

Accélérateur de récupération intégré au lecteur StorageTek, 18

Accélérateur de synchronisation de fichiers StorageTek, 16

Capacité maximale StorageTek, 16

Copie directe StorageTek, 15

Recherche assistée MIR StorageTek, 17

Validation de l'intégrité des données StorageTek, 15

interfaces, 26

spécifications des performances, 19

spécifications physiques, 21

taille, 9

vitesse, 10

Lecteur, fonctionnalités

Accélérateur d'accès StorageTek, 15

Accélérateur d'applications de bande StorageTek, 16

Accélérateur de hiérarchisation des bandes StorageTek, 18

Accélérateur de recherche StorageTek, 17

Accélérateur de récupération intégré au lecteur StorageTek, 18

Accélérateur de synchronisation de fichiers StorageTek, 16

Capacité maximale StorageTek, 16

Copie directe StorageTek, 15

Recherche assistée MIR StorageTek, 17

Validation de l'intégrité des données StorageTek, 15

livre blanc FICON HCD Configuration, 44

Livre blanc, lien, 14

---

## M

- masque de sous-réseau, 44
- matrice de connectivité, 28
- mise en garde, démagnétisation de la cartouche, 26
- module d'alimentation externe, 12
- modules small form-factor pluggable, 11
- modules SPF, 11
- monomode
  - informations sur les câbles, 45
  - numéros de référence des câbles, 56
- multimode
  - câble OM2, 55
  - câble OM4, 55

## N

- nettoyage du centre de données, 81
- niveau FIPS, 14
- numéro de référence des cordons d'alimentation, 53
- numéros de référence
  - câbles Ethernet, 54
  - câbles fibre optique OM2, 55
  - câbles monomode, 56
  - câbles multimode, 55
  - cordons d'alimentation, 53
  - factures de conversion, 52

## O

- options, lecteur de bande, 49
- outil d'interopérabilité, 28

## P

- paramètres réseau, 44
- passerelle, 44
- pistes, nombre, 32
- port de maintenance, 13
- ports de lecteur, connexions, 28
- préparation du site, 33
- présentation
  - cartouche de bande, 25
  - lecteur de bande, 9
- procédure de nettoyage de centre de données, 81

## Q

- qualité de l'air, 73

## R

- RFID (Radio-Frequency Identification), 25

## S

- simultanés, hôtes, 26
- SL3000
  - alimentation du lecteur de bande, 12
  - caractéristiques, 36
  - exigences relatives à l'installation, 36
  - numéros de référence des lecteurs
    - T10000D, 50
- SL8500
  - alimentation du lecteur de bande, 12
  - caractéristiques, 37
  - exigences relatives à l'installation, 37
  - numéros de référence des lecteurs
    - T10000D, 50
- spécification d'humidité relative, 22
- spécifications
  - cartouche de bande, 66
  - lecteur de bande, 19
- spécifications des performances, lecteur de bande T10000, 19
- spécifications physiques
  - cartouche de bande, 66
  - Lecteur de bande T10000, 21
- SSA, 17
- StorageTek Tape Analytics (STA), 45
- support à distance, 46
- système servo, 10

## T

- T10000D
  - canal FICON, 45
  - module SFP ondes longues, 12, 45
- taille du lecteur de bande, 9
- tampon de données, 10
- technologie de compression des données, 10
- technologie PRML, 10
- température, spécifications, 22
- tête magnéto-résistante (MR), 10

## Z

- zonage, 30

---