

# Commutateur Fibre Channel Cisco **MDS 9216**

## Caractéristiques majeures du Commutateur Cisco MDS 9216

- *Equipement polyvalent* : une architecture modulaire pour cet équipement de 3 RU comprenant 16 ports Fibre Channel à négociation automatique 1 et 2 Gbps et pouvant évoluer nativement avec une importante variété de modules pour fournir, entre autres, un total de 48 ports Fibre Channel.
- *Baisse du coût total d'acquisition* : le Commutateur Cisco MDS 9216 intègre en standard des outils d'administration extrêmement évolués. La technologie de partitionnement logique en SAN Virtuel (VSAN) apporte la garantie d'isolation entre des environnements déployés sur une infrastructure mutualisée, avec optimisation de l'utilisation des ports.
- *Protocoles et transports multiples* : grâce à son architecture modulaire, le Commutateur Cisco MDS 9216 peut combiner divers protocoles de transport des flux de stockage, à savoir les protocoles Fibre Channel, iSCSI et FCIP, intégrés au sein d'un même équipement. Cette architecture modulaire du Commutateur Cisco MDS 9216 lui assurera la prise en compte des futurs protocoles pour les Réseaux de Stockage.
- *Services Réseaux Intelligents* : le Commutateur Cisco MDS 9216 met en œuvre le partitionnement logique par SAN Virtuel (VSAN), les listes de contrôle d'accès (ACL) pour le filtrage des trames Fibre Channel, ainsi que des mécanismes de contrôle de la congestion des flux avec la fonction Fibre Channel Congestion Control (FCC) et la Qualité de Service (QoS) afin d'assurer la consolidation d'îlots SAN sur une infrastructure mutualisée multi protocoles.

Figure 1.

Le Commutateur Cisco MDS 9216 a été conçu pour le déploiement de Réseau de Stockage dans les environnements critiques pour lesquels la haute disponibilité et la sécurité des accès, la facilité d'administration, les besoins multi protocoles et l'évolutivité sont obligatoires.





- *Plate-forme ouverte pour l'intégration d'applications de gestion du Stockage* : le Commutateur Cisco MDS 9216 est une plate-forme modulaire, ouverte, capable d'héberger des services intelligents pour le stockage, tels que gestion de l'espace disque, réplication et virtualisation au sein même du Réseau de Stockage. Des modules de service pour le Stockage peuvent être installés dans les différents Directeurs Cisco MDS 9500 et Commutateur Cisco MDS 9216 afin de déployer les services intelligents nécessaires à la gestion du stockage directement dans le réseau de manière distribuée et évolutive.
- *Solution de Sécurité globale* : le Commutateur Cisco MDS 9216 supporte l'authentification RADIUS et TACACS+, SNMPv3, différents profils d'administrateur, SSHv2, SFTP, FC-SP, l'isolation entre VSAN, le Zoning protégé en hardware, le Zoning par LUN et les ACL.
- *Diagnostics évolués* : le Commutateur Cisco MDS 9216 dispose de fonctions de diagnostics uniques sur le marché, décodage de protocole, outils d'analyse réseau et télémaintenance pour garantir la haute disponibilité de l'infrastructure, la résolution rapide des problèmes et un coût d'exploitation réduit.
- *Gestion simplifiée de l'infrastructure* : le Commutateur Cisco MDS 9216 dispose en standard d'outils d'administration intégrés avec l'ensemble des fonctions disponibles via interface ligne de commande (CLI) ainsi que par l'intermédiaire du Cisco Fabric Manager, l'utilitaire d'administration graphique centralisé pour la configuration des Commutateurs et Directeurs, et la supervision du Réseau de Stockage.
- *L'agrégation de ports Inter-Switch Links (ISL) la plus élevée du marché* : le Commutateur Cisco MDS 9216 supporte jusqu'à 16 liens de 2 Gbps dans une agrégation PortChannel. Les liens d'une agrégation donnée peuvent être situés sur n'importe quel port de n'importe quelle carte ligne dans un châssis, afin de faciliter l'évolutivité et fournir une résilience accrue.
- *Flexibilité et pérennité de l'investissement* : le Commutateur Cisco MDS 9216 embarque les mêmes cartes ligne et modules de service que les Directeurs Cisco MDS 9500. Le firmware SAN OS et les outils d'administration embarqués sont disponibles, avec les mêmes services réseaux évolués, sur la totalité de la gamme Cisco MDS 9000, garantissant l'homogénéité du Réseau de Stockage.

## **Cisco MDS 9216 – Commutateur évolutif multi protocoles**

Le Commutateur Cisco MDS 9216 apporte de nombreuses fonctionnalités novatrices au marché des équipements pour Réseaux de Stockage, tout en assurant une pérennité élevée. Basé sur des éléments d'architecture interne des Directeurs Cisco MDS 9500, le Commutateur Cisco MDS 9216 combine des services réseaux multi niveaux dans un châssis modulaire qui en font la plate-forme la plus flexible et évolutive sur le marché des commutateurs pour Réseaux de Stockage. Disposant de 16 ports Fibre Channel à négociation automatique 1 et 2 Gbps, le Commutateur Cisco MDS 9216 peut évoluer jusqu'à 48 ports FC grâce à son slot d'expansion pouvant recevoir les différentes cartes ligne des Directeurs Cisco MDS 9500. Lors des phases d'expansion du Réseau de Stockage, ces modules peuvent être déplacés du Commutateur Cisco MDS 9216 vers les Directeurs Cisco MDS 9500, assurant une migration en douceur, un partage des éléments matériels et une remarquable pérennité de l'investissement initial.



### Capacité d'expansion universelle

L'architecture modulaire du Commutateur Cisco MDS 9216 lui permet de recevoir la totalité des cartes ligne et modules de service de la famille Cisco MDS 9000. Ces éléments d'expansion comprennent les cartes ligne 16 et 32 ports Fibre Channel et FICON à négociation automatique 1 et 2 Gbps, le module de service de stockage sur IP disposant de 8 ports Gigabit Ethernet pour la mise en œuvre des protocoles de transport iSCSI et FCIP, le module de service Advanced Services Module (ASM) pour la mise en œuvre de la virtualisation « in-band » en cœur de réseau, et le module de service Caching Services Module (CSM) également pour les fonctions de virtualisation, ainsi que pour le cache de données. Disponibles en option, ces différents modules transforment le Commutateur Cisco MDS 9216 en un équipement pour Réseau de Stockage complètement universel, disposant de fonctions évoluées uniques sur le marché, garantissant une pérennité sans précédent de l'investissement initial.

## Les fonctions évoluées du Commutateur Cisco MDS 9216

### Partitionnement logique – VSAN

Nouveauté marquante apportée au marché des équipements pour Réseaux de Stockage par le Commutateur Cisco MDS 9216, le découpage en VSAN va optimiser l'utilisation de l'infrastructure réseau en créant des partitions logiques totalement isolées les unes des autres, et déployées sur une infrastructure Réseau de Stockage mutualisée. Chaque VSAN correspond à une Fabrique à part entière et dispose de l'ensemble des processus Fibre Channel afin d'améliorer l'évolutivité et la résilience de l'infrastructure réseau. Dans un VSAN, le Zoning sera mis en œuvre de la même façon que dans une Fabrique classique. La technologie des VSAN permet de partager l'infrastructure matérielle entre plusieurs groupes d'utilisateurs, tout en garantissant l'isolation et la sécurité des flux de données. Chaque groupe d'utilisateurs pourra gérer son environnement de façon indépendante des autres environnements. Sur un réseau physique constitué de Commutateurs et Directeurs de la famille Cisco MDS 9000, divers environnements de Production pourront cohabiter avec des environnements de développement et pré-production, chacun disposant du nombre exact de ports requis, les processus Fibre Channel étant totalement isolés les uns des autres. Si quelques interfaces sont nécessaires pour assurer la réplication entre baies de stockage, la partition correspondante pourra être ajoutée sur l'infrastructure existante, sans nécessiter l'ajout de commutateurs Fibre Channel dédiés, et tout en garantissant l'isolation des partitions de Production, de Développement et de Réplication.

### Prise en compte de protocoles multiples pour la pérennité de l'investissement

L'architecture modulaire unique du Commutateur Cisco MDS 9216 lui assure la prise en compte native des nouveaux protocoles de transport des flux de données pour une évolutivité maximale. Capable d'intégrer les protocoles Fibre Channel, iSCSI et FCIP, le Commutateur Cisco MDS 9216 permet d'envisager la mise en place d'un Réseau de Stockage optimisé en fonction des capacités et besoins des différentes ressources que ce réseau va interconnecter. Aujourd'hui, avec la famille des Commutateurs et Directeurs Cisco MDS 9000, l'administrateur peut intégrer dans une infrastructure mutualisée, la connectique Fibre Channel à 2 Gbps pour les applications haute performance, le protocole iSCSI sur Ethernet pour étendre le SAN FC en SAN sur IP pour des serveurs de moindre besoin, et le protocole FCIP pour l'interconnexion de Centres Informatiques distants. En déployant le Commutateur Cisco MDS 9216 au sein de son Réseau de Stockage, l'utilisateur pourra faire évoluer ce dernier de façon progressive vers les nouvelles technologies de transport des flux de stockage, tout en bénéficiant des services réseau évolués appliqués aux technologies traditionnelles, le tout administré de façon globale.



### **Plate-forme ouverte pour le support d'applications de stockage au sein du réseau**

Le Commutateur Cisco MDS 9216 est une plate-forme universelle permettant de s'affranchir des contraintes actuelles des infrastructures d'accès aux données et qui va faciliter l'émergence d'une nouvelle génération de Réseau de Stockage, par l'intégration native, au sein de ces nouvelles infrastructures d'accès, de mécanismes réseaux évolués et de services intelligents pour la gestion des ressources de stockage. Ces mécanismes pilotant directement les ASICs de commutation des équipements de la gamme Cisco MDS 9000 vont améliorer de façon radicale le comportement des Réseaux de Stockage en terme d'évolutivité, de haute disponibilité, de sécurité d'accès, de facilité d'administration et d'optimisation de l'infrastructure, le tout associé à une maîtrise accrue des investissements.

### **Sécurité optimale**

La sécurisation des réseaux de stockage devenant critique, le Commutateur Cisco MDS 9216 dispose de fonctions évoluées pour adresser l'ensemble des vulnérabilités potentielles répertoriées. SSHv2, RADIUS, TACACS+, SNMPv3, SSL, SFTP, SCP et les profils d'administrateur par VSAN sont disponibles pour prévenir toute tentative d'accès non autorisée aux fonctions d'administration. FC-SP, utilisé pour protéger l'environnement Fibre Channel contre tout flux de contrôle malintentionné, assure la confidentialité, l'authentification et l'intégrité des échanges au sein du Réseau de Stockage. Les flux de données seront sécurisés par le partitionnement logique en VSAN, garantissant l'isolation des données d'entités diverses cheminant sur une infrastructure mutualisée. L'isolation des ressources dans un VSAN sera assurée par le Zoning classique, le Zoning par LUN et les Zones en lecture seule (Read-Only Zones). Les listes de contrôle d'accès positionnées dans les ASIC en entrée du commutateur Fibre Channel vont garantir en hardware le respect des définitions de Zones, supportant jusqu'à 32 000 entrées par ACL. Le Commutateur Cisco MDS 9216 capitalise sur l'expertise reconnue de Cisco en sécurité pour les réseaux classiques afin de proposer la plate-forme la plus aboutie sur le marché aujourd'hui pour le déploiement de Réseaux de Stockage sécurisés.

### **Administration simplifiée**

La volonté de déployer un Réseau de Stockage de type SAN est en partie basée sur la mise en place d'une administration évoluée. Afin de répondre à ce besoin, le Commutateur Cisco MDS 9216 dispose de trois méthodes d'administration majeures : l'interface Ligne de Commande (CLI) de la famille Cisco MDS 9000, l'utilitaire graphique Cisco Fabric Manager, et l'intégration dans des applications d'administration tierce.

Le Commutateur Cisco MDS 9216 présente à l'administrateur un CLI logique et consistant. Basé sur la syntaxe du très répandu IOS de Cisco Systems, le CLI du Cisco MDS 9216 est intuitif et propose un large éventail de commandes et paramètres. Le CLI du Cisco MDS 9216 est une interface de commande efficace et directe, conçue pour optimiser le pilotage des environnements de stockage dans les centres informatiques.

Le Cisco Fabric Manager est une application JAVA extrêmement conviviale pour l'administration simplifiée de Fabriques et équipements de commutation Fibre Channel multiples. Le Cisco Fabric Manager propose toutes les fonctions de base, vitales pour la supervision du Réseau de Stockage, telles que la découverte de la topologie, la configuration des équipements et des Fabriques, la vérification du fonctionnement des équipements, la supervision de l'environnement et la résolution des fautes. Toutes les fonctions sont accessibles au travers d'une interface sécurisée, qui autorise une administration à distance à partir de n'importe quelle position.



Le Cisco Fabric Manager peut être utilisé en autonome ou en corrélation avec une application d'administration tierce. Cisco fournit une API étendue pour l'intégration dans ces applications tierces, ainsi que dans les outils d'administration maison.

### Outils de diagnostics et de maintenance évolués

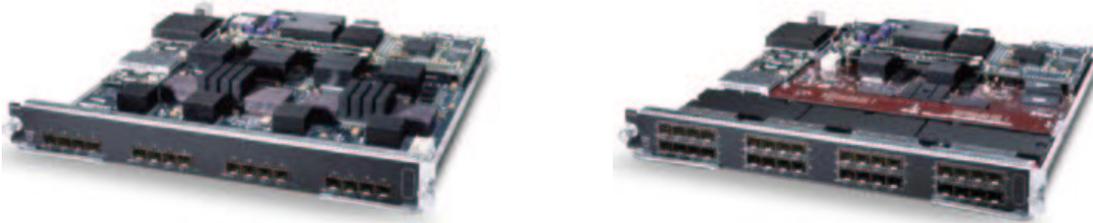
Le Commutateur Cisco MDS 9216 comprend de nombreux outils évolués pour l'analyse des problèmes réseaux et la maintenance des équipements. Pour l'étude du comportement de la topologie réseau, l'utilitaire FC Ping va vérifier la validité d'accès entre deux points du réseau, et le FC TraceRoute va déterminer précisément le chemin emprunté par un flux donné, ainsi que le temps de latence par nœud. Le mécanisme de Switched Port ANalyzer (SPAN) permet de dupliquer un flux de contrôle ou de données pour le rediriger sur un port en sortie configuré en mode SD, et connecté sur le Port Analyzer Adapter (PAA) afin de décoder et analyser les flux à l'aide du Cisco Fabric Analyzer, l'analyseur de trames intégré dans l'outil d'administration embarqué, le Cisco Fabric Manager. La fonction Call-Home intégrée apporte la télémaintenance des équipements. Avec le Commutateur Cisco MDS 9216, Cisco fournit la plus importante panoplie d'outils d'analyse et de maintenance des problématiques liées aux Réseaux de Stockage jamais proposée sur ce type de produits.

## Les différents modules de la famille Cisco MDS 9000

### Modules de commutation Fibre Channel

Figure 2.

Les modules cartes lignes 16 et 32 ports Fibre Channel de la famille Cisco MDS 9000 pour apporter la flexibilité de configuration au Réseau de Stockage.



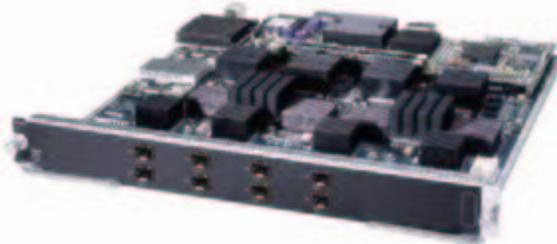
Le Commutateur Cisco MDS 9216 peut recevoir les cartes ligne 16 et 32 ports Fibre Channel pour une flexibilité maximale des configurations. Chaque module supporte les interfaces optiques Small Form-Factor Pluggable (SFP) à connecteur LC, échangeables à chaud. Ces interfaces SFP peuvent être de type multimode ou monomode pour des distances jusqu'à 500 mètres ou 10 kilomètres respectivement. Toutes les interfaces supportent les débits 1 et 2 Gbps par négociation automatique. Sur les cartes ligne 16 ports, jusqu'à 255 Buffer Credits sont disponibles par port sur chacun des ports, afin de fournir des distances d'interconnexion maximale, sans nécessité de licence additionnelle. Chaque interface peut émuler les modes suivants : E\_Port pour le support de lien ISL vers un commutateur non-Cisco, TE\_Port (Trunking E\_Port) pour les liens ISL avec transport des VSAN entre modèles de la gamme Cisco MDS 9000, F\_Port pour les équipements en N\_Port, FL\_Port pour les équipements en Boucle Publique, TL\_Port pour les équipements en Boucle Privée et SD\_Port pour la récupération des flux dupliqués en mode Source Port ANalyzer (SPAN de port).



### Module de service de Stockage sur IP

**Figure 3.**

Le module de service du Stockage sur IP de la famille Cisco MDS 9000 dispose de 8 ports Gigabit Ethernet et combine les protocoles de transport iSCSI et FCIP pour l'extension du SAN à moindre coût, et le déport vers des SAN distants.



Avec le support du module de service de stockage sur IP, le Commutateur Cisco MDS 9216 va faciliter l'intégration native des environnements de stockage Fibre Channel et IP. Les Réseaux de Stockage multi protocoles garantissent la mise en œuvre de connectique d'un coût approprié aux besoins des ressources, avec les accès en protocole iSCSI pour les applications de taille moyenne, et les accès en Fibre Channel natif pour les applications les plus performantes. Ces réseaux de stockage peuvent également être répartis sur des sites distants, interconnectés par des tunnels FCIP, mis en œuvre au niveau des modules de service du Stockage sur IP installés dans les équipements de la gamme Cisco MDS 9000, répartis sur ces différents sites. Le module de service de stockage sur IP de la famille Cisco MDS 9000 dispose de 8 ports Gigabit Ethernet, chacun supportant simultanément les encapsulations SCSI sur IP (iSCSI) et Fibre Channel sur IP (FCIP). Chaque port supporte les interfaces optiques de type SFP LC en multimode ou monomode.

### Module de Service Cache (CSM)

Le Commutateur Cisco MDS 9216 est une plate-forme ouverte conçue pour la prise en compte d'applications de stockage déployées nativement au sein du réseau. Cisco Systems a développé une offre commune avec IBM afin de proposer une solution d'administration des ressources de stockage implantée dans les équipements modulaires de la famille Cisco MDS 9000 et permettant aux utilisateurs de mettre en œuvre la virtualisation de leur espace disque en tout point du Réseau de Stockage.

**Figure 4.**

Module de Service Cache de la famille Cisco MDS 9000 pour la mise en œuvre d'applications de Stockage au cœur du Réseau.



Le Module de Service Cache de la famille Cisco MDS 9000 comprend deux nœuds de traitement haute performance pilotés par le logiciel de stockage IBM TotalStorage SAN Volume Controller (SVC) pour Cisco MDS 9000, afin de déployer des services de réplication et des fonctions de virtualisation au cœur même du Réseau de Stockage.



Chaque Module de Service Cache comprend 8 GOctets de mémoire cache locale, et embarque disques et alimentations de secours doublées fonctionnant en partage de charge pour protéger les données cachées contre toute panne d'alimentation.

### **Module de Services Avancés (ASM)**

Le Module de Service Avancés 32 ports Fibre Channel de la famille Cisco MDS 9000 apporte la gestion consolidée de ressources de Stockage hétérogènes pour améliorer l'utilisation globale de l'espace disque, une simplification de l'administration de ces ressources de Stockage et la réduction des budgets de fonctionnement. Le Module de Services Avancés dispose de l'ensemble des fonctions réseaux du module carte ligne 32 ports Fibre Channel, auquel il ajoute les services de Virtualisation en ligne. Piloté par le logiciel Veritas Storage Foundation for Networks (VSN) de Veritas Software, le Module de Service Avancés de la famille Cisco MDS 9000 est la solution de Virtualisation la plus performante du marché aujourd'hui, grâce à sa logique de traitement hautement distribuée en tout point du réseau.

**Figure 5.**

Module de Services Avancés de la famille Cisco MDS 9000 pour la mise en œuvre d'applications de Stockage au cœur du Réseau.



## **Spécifications**

### **Haute disponibilité**

- Alimentations redondantes 1 + 1 et échangeables à chaud
- Ventilateurs redondants et échangeables à chaud, avec supervision de l'alimentation et de la température
- Connecteurs optiques SFP échangeables à chaud
- Modules cartes ligne échangeables à chaud
- Redémarrage des processus Fibre Channel en dynamique
- Agrégation de liens de type PortChannel pouvant être situés sur n'importe quel port de n'importe quelle carte ligne
- Redondance des chemins d'accès par protocole de routage FSPF
- Services Fibre Channel Fabric dédiés par VSAN
- Fond de panier passif
- Diagnostics en ligne



## Performance et densité de ports

- *Débit par port* : 1 et 2 Gbps à négociation automatique, avec possibilité de forcer le débit
- *Buffer credits* : Jusqu'à 255 par port sur chaque port du Commutateur Cisco MDS 9216, ainsi que sur la carte ligne 16 ports FC
- *Ports par châssis* : de 16 à 48 ports Fibre Channel de 1 et 2 Gbps, et jusqu'à 8 ports Gigabit Ethernet
- *Ports par rack* : jusqu'à 672
- *PortChannel* : jusqu'à 16 ports de 2 Gbps
- Optiques supportées, media, et distances de transmission :

Connecteurs Optiques	Media	Distance
1-Gbps—SW, LC SFP	50/125 microns multimode	500 m
1-Gbps—SW, LC SFP	62.5/125 microns multimode	300 m
1-Gbps—LW, LC SFP	9/125 microns monomode	10 km
1-Gbps—CWDM, LC SFP	9/125 microns monomode	Jusqu'à 100 km
2-Gbps—SW, LC SFP	50/125 microns multimode	300 m
2-Gbps—SW, LC SFP	62.5/125 microns multimode	150 m
2-Gbps—LW, LC SFP	9/125 microns single-mode	10 km
2-Gbps— CWDM, LC SFP	9/125 microns single-mode	Jusqu'à 100 km

## Securité

- Virtual SANs (VSANs)
- Zoning
  - N\_Port WWN
  - N\_Port FC-ID
  - Fx\_Port WWN
  - LUN
  - Autorisation Lecture/Ecriture
- Fibre Channel Security Protocol (FC-SP)
- Accès pour l'administration
  - SSHv2
  - SNMPv3

- FC-GS-3, révision 7.01
- FC-FLA, révision 2.7
- FC-FG, révision 3.5
- FC-SW-2, révision 5.3
- FC-AL, révision 4.5 et FC-AL-2, révision 7.0
- FC-PLDA, révision 2.1
- FC-VI, révision 1.61
- FCP, révision 12
- FCP-2, révision 7a
- FC-SB-2, révision 2.1
- FC-BB, révision 4.7
- FC-FS, révision 1.7
- FC-PI, révision 13
- FC-MI, révision 1.99
- FC-Tape, révision 1.17
- IP over Fibre Channel (RFC 2625)
- Multiples standards IETF pour TCP/IP, SNMP v3, et les MIB Remote Monitoring (RMON)
- Classes de service Fibre Channel : Class 2, Class 3, Class F

## Mise en oeuvre des standards Fibre Channel

- Protocoles Fibre Channel
  - FC-PH, révision 4.3
  - FC-PH-2, révision 7.4
  - FC-PH-3, révision 9.4
  - FC-GS-2, révision 5.3



- Emulation de mode de ports Fibre Channel standard ; E, F, FL
- Emulation de mode de ports Fibre Channel étendu : SD, TE, TL

### Services Fibre Channel Fabric

- Serveur de Nom (Name Server)
- Registered State Change Notification (RSCN)
- Services de Login
- Private Loop
- Public Loop
- Translative Loop
- Broadcast
- In-order delivery
- Name Server Zoning

### Outils de Diagnostics et maintenance

- Diagnostics Power-on-self-test (POST)
- Diagnostics Online
- Loopbacks internes
- SPAN, RSPAN
- Fibre Channel TraceRoute
- Fibre Channel Ping
- Fibre Channel Debug
- Cisco Fabric Analyzer
- Syslog
- Supervision du système en ligne
- Statistiques par port

### Administration

- Méthodes d'accès
  - Interface Ethernet 10/100 Out-of-band
  - Port console série RS-232
  - Protocole IP-over-Fibre Channel In-Band
  - Port auxiliaire DB-9 COM
- Protocoles d'accès
  - CLI—via les ports console et Ethernet
  - SNMPv3—via le port Ethernet et en In-band avec IP-over-FC
- Sécurité

- Profils d'administrateur de type Role-Based Access Control (RBAC) basé sur les fonctions d'Authentification, Autorisation et Accounting (AAA) RADIUS et TACACS+
- Profils d'administrateur par VSAN
- SSHv2
- SNMPv3

- Applications d'administration
  - Interface Ligne de Commande CLI Cisco MDS 9000
  - Utilitaire graphique (GUI) Cisco Fabric Manager
  - Resource Manager Essentials du framework de Cisco CiscoWorks 2000

### Maintenance

- Administration des fichiers de configuration
- Montée de niveau du firmware des cartes ligne sans interruption de services
- Télémaintenance (Call Home)
- LED de supervision des alimentations
- LED par port (Port beaconing)
- LED système
- Remontée d'alertes par Traps SNMP
- « Boot » du système par le réseau

### Caractéristiques d'environnement

- Plage de température ambiante supportée en fonctionnement normal
  - De 0°C (32°F) à 40°C (104°F)
- Plage de température à l'arrêt ou en stockage
  - De – 40°C (-40°F) à 70°C (158°F)
- Plage d'humidité (RH) ambiante en fonctionnement normal (sans condensation)
  - De 10% à 90% d'humidité
- Plage d'humidité (RH) ambiante à l'arrêt et en stockage (sans condensation)
  - De 5% à 95% d'humidité
- Altitude, plage de fonctionnement
  - De – 60 mètres à 2000 mètres (- 197 à 6500 pieds)

### Caractéristiques physiques

- Dimensions (H x L x P)



- 13.4x 43.9 x 57.6 cm (5.25 x 17.32 x 22.655 pouces)  
- 3 RU
- Unités empilables en rack standard EIA de 19 pouces
- Poids
  - Equipement entièrement configuré avec module additionnel : 32 kg (65 lb)

#### **Consommation électrique et refroidissement**

- Alimentations électriques (845 WAC) – deux par commutateur Cisco MDS 9216
  - En entrée : 100–240 VAC nominal ( $\pm 10\%$  de tolérance)
    - 12A maximum
    - 50-60Hz nominal ( $\pm 3$  Hz de tolérance)
- Ventilation
  - 200 lfm (linear feet per minute) de capacité et 42 cfm (cubic feet per minute) de ventilation par système
  - Cisco vous recommande de laisser un minimum d'espace d'air de 6,4 cm (2.5 pouces) entre le mur et les ventilateurs du Commutateur Cisco MDS 9216 et un minimum de séparation horizontale entre deux Commutateurs de 15,2 cm (6 pouces) pour éviter toute surchauffe.

#### **Compatibilité environnementale**

- Marquage CE
- UL 60950
- CAN/CSA-C22.2 No. 60950
- EN 60950
- IEC 60950

- TS 001
- AS/NZS 3260
- IEC60825
- EN60825
- 21 CFR 1040

#### **Compatibilité EMC**

- FCC Part 15 (CFR 47) Class A
- ICES-003 Class A
- EN 55022 Class A
- CISPR 22 Class A
- AS/NZS 3548 Class A
- VCCI Class A
- EN 55024
- EN 50082-1
- EN 61000-6-1
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3

#### **Industrie EMC, sûreté et standards d'environnement**

- GR-63-Core NEBS Level 3
- GR-1089-Core NEBS Level 3
- ETS 300 019 Storage Class 1.1
- ETS 300 019 Transportation Class 2.3
- ETS 300 019 Stationary use Class 3.1
- ETS 300 386



## Nomenclature

Référence	Description
DS-C9216-K9	Châssis Commutateur Cisco MDS 9216 avec un slot d'expansion ; comprend 16 ports Fibre Channel, 1 interface d'administration Ethernet RJ-45 10/100 Mbps, 1 port console RJ-45, 1 port auxiliaire DB-9 COM. Comprend aussi le firmware de base, les alimentations et ventilateurs redondants, et le kit d'installation en rack 19 pouces
<b>Modules optionnels et Connecteurs optiques SFP</b>	
DS-X9016	Module carte ligne 16-ports Fibre Channel 1 et 2 Gbps pour la famille Cisco MDS 9000
DS-X9032	Module carte ligne 32-ports Fibre Channel 1 et 2 Gbps pour la famille Cisco MDS 9000
DS-X9308-SMIP	Module de service de Stockage sur IP 8-ports Gigabit Ethernet pour Cisco MDS 9000
DS-X9032-SMV	Module de Services Avancées pour la famille Cisco MDS 9000
DS-X9560-SMC	Module de Service Cache pour la famille Cisco MDS 9000
DS-SFP-FC-2G-SW	Connecteur optique SFP multimode SW – connectique LC à 1 et 2-Gbps FC
DS-SFP-FC-2G-LW	Connecteur optique SFP monomode LW – connectique LC à 1 et 2-Gbps FC
DS-SFP-FCGE-SW	Connecteur optique SFP multimode SW – connectique LC à 1 GbE et 2 Gbps FC
DS-SFP-FCGE-LW	Connecteur optique SFP monomode LW – connectique LC à 1 GbE et 2 Gbps FC
CWDM-SFP-1470=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1470 nm
CWDM-SFP-1490=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1490 nm
CWDM-SFP-1510=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1510 nm
CWDM-SFP-1530=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1530 nm
CWDM-SFP-1550=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1550 nm
CWDM-SFP-1570=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1570 nm
CWDM-SFP-1590=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1590 nm
CWDM-SFP-1610=	Connecteur optique SFP CWDM Gigabit Ethernet et 2 Gbps Fibre Channel à 1610 nm
<b>Éléments de remplacement</b>	
DS-2SLOT-FAN=	Module de ventilation (spare)
DS-CAC-300W=	Alimentation 300 WAC pour Cisco MDS 9216 (spare)
DS-X9016=	Module carte ligne 16-ports Fibre Channel 1 et 2 Gbps (spare)
DS-X9032=	Module carte ligne 32-ports Fibre Channel 1 et 2 Gbps (spare)
DS-X9308-SMIP=	Module de service de Stockage sur IP 8-ports Gigabit Ethernet (spare)
DS-X9032-SMV=	Module de Services Avancées (spare)
DS-X9560-SMC=	Module de Service Cache (spare)
DS-SFP-FC-2G-SW=	Connecteur optique SFP multimode SW – connectique LC à 1 et 2-Gbps FC (spare)
DS-SFP-FC-2G-LW=	Connecteur optique SFP monomode LW – connectique LC à 1 et 2-Gbps FC (spare)

**Siège social Mondial**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis  
[www.cisco.com](http://www.cisco.com)  
Tél. : 408 526-4000  
800 553 NETS (6387)  
Fax : 408 526-4100

**Siège social Européen**

Cisco Systems Europe  
11 rue Camilles Desmoulins  
92782 Issy Les Moulineaux  
Cédex 9  
France  
[www-europe.cisco.com](http://www-europe.cisco.com)  
Tél. : 33 1 58 04 6000  
Fax : 31 1 58 04 6100

**Siège social Amérique**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis  
[www.cisco.com](http://www.cisco.com)  
Tél. : 408 526-7660  
Fax : 408 527-0883

**Siège social Asie Pacifique**

Cisco Systems, Inc.  
Capital Tower  
168 Robinson Road  
#22-01 to #29-01  
Singapour 068912  
[www.cisco.com](http://www.cisco.com)  
Tél. : +65 317 7777  
Fax : +65 317 7799

**Cisco Systems possède plus de 200 bureaux dans les pays et les régions suivantes. Vous trouverez les adresses, les numéros de téléphone et de fax sur le site Web de Cisco à l'adresse suivante : [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices)**

0 Afrique du Sud • Allemagne • Arabie saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Belgique • Brésil • Bulgarie • Canada • Chili • Colombie • Corée • Costa Rica • Croatie • Danemark • Dubaï, Emirats arabes unis • Ecosse • Espagne • Etats-Unis • Finlande • *France* • Grèce • Hong Kong SAR • Hongrie • Inde • Indonésie • Irlande • Israël • Italie • Japon • Luxembourg • Malaisie • Mexique • Nouvelle Zélande • Norvège • Pays-Bas • Pérou • Philippines • Pologne • Portugal • Porto Rico • République tchèque • Roumanie • Royaume-Uni • République populaire de Chine • Russie • Singapour • Slovaquie • Slovénie • Suède • Suisse • Taiwan • Thaïlande • Turquie • Ukraine • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe

0 Tous les contenus sont protégés par copyright © 1992 – 2003, Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés. Catalyst, Cisco, Cisco IOS, Cisco Systems et le logo Cisco Systems sont des marques déposées de Cisco Systems, Inc ou de ses filiales aux Etats-Unis et dans certains autres pays.

Toutes les autres marques commerciales mentionnées dans ce document ou sur le site Web appartiennent à leurs propriétaires respectifs. L'utilisation du mot partenaire ne traduit pas une relation de partenariat d'entreprises entre Cisco et toute autre société.  
(0202R)