

## CISCO CATALYST 6500 SERIES SUPERVISOR ENGINE 720

**En tant que commutateur modulaire multicouche haut de gamme , la famille de produit Cisco Catalyst 6500 fournit des services sécurisés et convergents pour le commutateur d'étage comme pour le commutateur de coeur, pour les centres de données, et l'accès au WAN.**

Le Catalyst 6500 Series équipé de la carte de Supervision Supervisor Engine 720 (SUP720 Figure 1) définit le standard pour les commutateurs multicouches et la livraison d'application dans le campus d'entreprise et les réseaux commutés de opérateurs en télécommunication en :

- fournissant des services nouveaux et avancés sur le protocole IP
- fournissant le support des nouvelles interfaces gigabits et 10Gigabits hautes performances de 3<sup>e</sup> génération
- supportant les 3 générations d'interface et de modules de services Catalyst 6500 Series
- permettant une augmentation de la densité de ports et de configurations des services de module sur le châssis du Catalyst 6500
- fournissant des performances système prévisibles et évolutives jusqu'à 400Mpps de manière soutenue

En déployant le Supervisor Engine 720 dans les réseaux de cœur, de distribution, des centres de données et accès métropolitains Ethernet, le commutateur Catalyst 6500 peut aider à maximiser la productivité de l'utilisateur générer de nouveau revenu en produisant de nouveaux services et augmenter le contrôle opérationnel.

**Figure 1** Cisco SUP720 avec la matrice de commutation intégrée de 720Gbps



En plus, le Supervisor Engine 720 assure la protection d'investissement des Catalyst 6500 déjà déployés en supportant les modules existants tout en offrant de nouvelles applications.

Le Supervisor Engine 720 du Catalyst 6500 intègre une matrice de commutation 720 Gbps de haute performance avec un nouveau moteur de routage et de transfert (MSFC), y compris une carte Policy Feature Card de 3<sup>e</sup> génération (PFC3) dans un seul module.

Le Supervisor 720 est construit sur l'architecture Cisco Express Forwarding (CEF) qui a fait ses preuves, en supportant le transfert centralisé (CEF), le transfert distribué (dCEF) et, maintenant, le CEF accéléré (aCEF) pour fournir une plateforme très évolutive et rentable qui est idéale pour les environnements du réseau fédérateur et de centre de données hautes performances.

Le Supervisor Engine 720 fournit la performance évolutive, l'intelligence, et le large choix de fonctionnalités pour répondre aux besoins des déploiements des entreprises et opérateurs en télécommunications et construire des solutions de commutation modulaires, résilientes, évolutives, sécurisées et multicouches.

Les cartes Supervisor Engine 1A et le Supervisor Engine 2, largement déployées, sont un complément à la carte de supervision SUP720 destinés aux locaux techniques d'étages, les réseaux de distribution ou de cœur de petite taille, le centre de données et les configurations de l'accès WAN. Les cartes de supervision de la famille Catalyst 6500 permettent l'intégration parfaite des services avancés tels que la sécurité, la voix et la gestion de contenu dans un réseau convergeant réduisant ainsi le coût total d'acquisition.

En supportant une majorité des modules disponibles, les mêmes logiciels d'exploitation et outils de gestion, les cartes de supervision des Catalyst 6500 offrent une cohérence de gamme, fournissant une réduction de coût de production et de formation ; tous les modules présentent une performance prévisible et un grand éventail de possibilités. Les points forts du Supervisor Engine 720 incluent :

- *Nouveaux services et possibilités pour des déploiements d'entreprise et d'opérateurs en télécommunications* : Parmi les améliorations : en matière de Qos, captage du flux en entrée (egress policing), tunnel GRE (tunnel IP dans IP) réalisés de façon matérielle, NAT/PAT assisté de manière matérielle et services MPLS accélérés et gérés de manière matérielle.
- *Commande opérationnelle augmentée* : supporte la politique Microflow basée sur l'utilisateur pour imposer des accords de niveau de service par utilisateur, quelque soit le type de trafic ou l'adresse IP.
- *Architecture de transfert intelligente* : fournit jusqu'à 200Mpps de trafic IPv6 traité matériellement et distribué pour permettre une transition en douceur à Internet 2 et d'autres réseaux de communications supportant les réseaux mobiles de 3ème génération et autres dispositifs permettant de connecter des PDAs, ou encore des véhicules de transport.
- *Performance évolutive et prévisible* : dispose d'une matrice de commutation flexible et une architecture de transfert délivrant en sortie de 30Mpps (modules d'interface CEF256) jusqu'à 400Mpps avec du trafic IPv4 à l'aide de la matrice de commutation de 720Gbps (modules d'interface dCEF720).
- *Augmentation de la densité de port et de l'efficacité des modules* : la matrice de commutation intégrée permet au châssis du Catalyst 6500 d'être équipé de module d'interface ou de service additionnels,
- *Uniformité opérationnelle* : supporte les 3 générations d'interface du Catalyst 6500 Series et les modules de services avec des options de configuration en utilisant le châssis du Catalyst 6500 3 -, 6 -, 9 -, et 13-slot fonctionnant avec le logiciel Cisco IOS® et le système d'exploitation Cisco Catalyst et un ensemble commun d'outils de gestion de réseau Cisco qui supportent de Supervisor Engine 1A et 2 du Catalyst 6500 ainsi que bien d'autres lignes de produits Cisco Systems.
- *Choix du système d'exploitation* : supporte le logiciel IOS® et Hybride de Cisco (logiciel Catalyst OS et logiciel Cisco IOS pour le MSFC).
- *Réseau à Haute disponibilité* : supporte les nouveaux dispositifs Cisco Globally Resilient IP (GRIP), la fonction Global Load Balancing Protocol la haute disponibilité de niveau 2 (Stateful Switch Over – SSO), le multimodule EtherChannel, et les protocoles rapides de convergence — permettant aux utilisateurs du Catalyst 6500 de déployer sur un même équipement les réseaux pour les données, voix et vidéo pour des environnements critiques de réseau d'affaires, y compris la téléphonie sur IP dans les locaux techniques d'étage.

### **Scénarios de déploiements du Cisco Supervisor Engine 720**

Avec une large gamme d'interfaces, de modules de services, de configurations de châssis/slot aussi bien qu'un ensemble évolutif de carte de surveillance, les Catalyst 6500 peuvent être déployés n'importe où dans le réseau. Le Schéma 2 dépeint le Catalyst 6500 avec les cartes de surveillance déployées dans un réseau commuté où le Catalyst 6500 a été choisi pour l'accès, le cœur, la distribution, le centre de données, l'accès WAN et l'accès métropolitain.

Scénarios de déploiements du Cisco Supervisor Engine 720

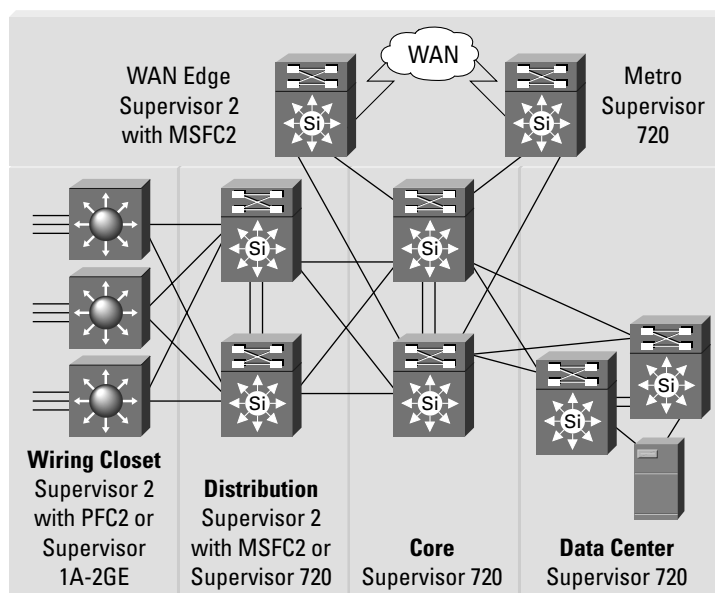


Tableau 1 : Scénarios de déploiements du Cisco Supervisor Engine 720

Supervisor Engine	Performance/Dispositifs	Déploiements recommandés
Supervisor Engine 720	400Mpps, 720Gbps Couche 2-4 distribuées Cisco Express Forwarding Supporte les nouveaux modules d'interface Cisco Express Forwarding 720 accélérés et les modules d'interface Cisco Express Forwarding 720 distribués	Coeur de réseau, distribution et centres de données d'entreprise
Supervisor Engine 2 Dispositif tactique carte 2 (PFC2) Dispositif de commutation multicouche carte 2 (MSFC2)	210Mpps, 256Gbps (transfert distribué avec la matrice de commutation) 30Mpps, 256Gbps (avec matrice de commutation) Transfert Couche 2-4 centralisé Sécurité et qualité de service augmentée	Distribution, centres de données et accès WAN d'entreprise
Supervisor Engine 2 PFC2	30Mpps, 256Gbps Transfert de la Couche 2 centralisé et des services Couches 3-4 Sécurité et qualité de service augmentée	Locaux techniques d'étages et centre de données
Supervisor Engine 1A PFC MSFC2	15Mpps, 32Gbps Transfert des couches 2-4 centralisé Sécurité et qualité de service augmentée	Distribution et cœur de réseau
Supervisor Engine 1A PFC	15Mpps, 32Gbps Transfert de la Couche 2 centralisé et des services Couches 3-4 Sécurité et qualité de service augmentée	Locaux techniques d'étage
Supervisor Engine 1A 2GE	15Mpps, 32Gbps Transfert de la Couche 2 centralisé	Locaux techniques d'étage

## Dispositifs du Cisco Supervisor Engine 720

Le Supervisor Engine 720 de Cisco fournit les dispositifs suivants :

- haute disponibilité
- performance évolutive
- gestion du trafic avec services avancés
- outils de gestion complet
- sécurité complète
- transfert Couche 2-4 avancé

### Haute disponibilité

Le Supervisor Engine 720 de Cisco peut être déployé dans des configurations avec redondance de cartes de supervision dans tous les châssis de la gamme Cisco Catalyst 6500 Series (6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, et 6513). Ces configurations permettent la synchronisation des états de protocole entre les cartes de supervision primaire et redondante, offrant une indisponibilité de réseau inférieure à 3 secondes, et maximise le temps de fonctionnement du réseau en permettant la permutation des cartes de supervision. Les dispositifs importants de haute disponibilité incluent :

- *Redondance du Supervisor* : avec synchronisation des états et support des protocoles HSRP, VRRP, et Uplink Fast
- *Reconvergence rapide* : Reconvergence inférieure à 3 secondes au niveau 2, Unicast et Multicast IP Couche 3
- *Extraction à chaud* : supporte l'extraction à chaud des cartes de supervision

### Performance évolutive et prévisible

Le Cisco Supervisor Engine 720 fournit une performance évolutive : jusqu'à 400 Mpps avec une bande passante de 720 Gbps — qui est requise dans des coeurs de réseau de forte concentration, les centres de données, et des environnements de calcul GRID avec de l'agrégation de liens multigigabit.

Le Supervisor Engine 720 utilise l'architecture de routage Cisco Express Forwarding, qui permet une commutation à grande vitesse même avec des services avancés Couche 2-4 et ce jusqu'à 400 Mpps de performance de transfert.

➤ Pour les détails, voir le Tableau 2 : Comparaison de dispositif du Supervisor Engine.

### Gestion du trafic avec services avancés

Le Supervisor Engine 720 traite le trafic en respectant les règles de Qualité de Service (QoS) et sécurité au niveau des couches 2-4, y compris l'application des listes de contrôle d'accès (ACL), en tant qu'élément de son processus de transfert pour protéger et sécuriser le contenu. Ces dispositifs de gestion de trafic manipulent efficacement les réseaux convergés qui transportent aussi bien les applications critiques, celles dites temps-réel, et les applications multimédia qui nécessitent davantage de bande passante.

Outils avancés de QoS (Qualité de Service) : classification, marquage de paquet et contrôle de la congestion basé sur les informations d'en-tête de la Couche 2-4 (WRED).

Limitation de bande passante par utilisateur

Attribution des flux dans les files d'attente (scheduling) : weighted round robin (WRR) basé sur la gestion des files d'attente en entrée et sortie.

Limitation de bande passante : Flux capé par flux ou par groupe de flux avec une granularité très fine.

➤ Pour les détails, voir le Tableau 3 : Comparaison des dispositifs QoS.

### **Outils de gestion complet**

Administrés avec CiscoWorks, les commutateurs du Catalyst 6500 Series de Cisco peuvent être configurés et contrôlés pour fournir l'administration de bout en bout de VLAN, du trafic,.. Cisco Resource manager Essential (RME), l'outil web intégré dans CiscoWorks fournit la gestion de l'inventaire logiciel et matériel, le déploiement de logiciel, le suivi facile des changements de réseau, et isolement rapide des erreurs.

Le Supervisor Engine 720 fournit un ensemble complet d'outils de gestion pour fournir la visibilité et le contrôle exigés sur le réseau.

- *Gestion par port console* : administration de la Supervisor Engine 720 et la carte MSFC3 hors bande depuis un terminal local ou un terminal à distance relié par modem au port console ou port auxiliaire.
- *Gestion in-band* : gestion par les protocoles SNMP, Telnet, BOOTP, TFTP.
- *Analyseur de Port Commuté (SPAN)* : permet la gestion et la surveillance de trafic commuté à l'aide d'un analyseur.
- *Analyseur de Port Commuté à distance (RSPAN)* : permet la gestion centralisée et la surveillance par redirection de trafic au travers de lien de type trunk entre les éléments actifs du réseau
- *Capture du trafic VLAN avec liste de contrôle d'accès* : dirige le trafic vers un port d'analyse réseau ou de détection d'intrusion en utilisant une ACL.

➤ Pour les détails, voir le Tableau 7 : Comparaison des Outils de Gestion

### **Sécurité complète**

Les possibilités de sécurité avancées du Supervisor Engine 720 peuvent réduire la menace des attaques malveillantes du réseau tout en permettant l'authentification, l'autorisation, et la comptabilité (AAA). Avec le support de 32000 entrées ACL et des dispositifs avancés tels que la sécurité des ports, le Supervisor Engine 720 offre un ensemble inégalé de possibilités pour la sécurité du trafic au niveau des couches 2-4 :

- Sécurité de la Couche 2 : inclut private VLAN, AAA, IEEE802.1x, et sécurité des ports pour aider l'architecte réseau à correctement partitionner et contrôler les ressources du réseau.
- Les filtres matériels au niveau des Couches 2-4 : peuvent travailler sur carte de supervision et en même temps sur les modules de services optionnels intégrés pour inspecter chaque paquet transféré et pour permettre ou refuser tous les flux de trafic selon les règles de l'administrateur réseau. Le taux limitant la fonctionnalité peut également être employé pour la protection contre des attaques de déni-de-service.

➤ Pour les détails, voir le Tableau 4 : Comparaison de dispositifs de sécurité.

### **Transfert avancé de la Couche 2-4**

Le Supervisor Engine 720 fournit les dispositifs avancés au niveau des Couches 2-4 que les concepteurs de réseau exigent pour établir des architectures de réseau avancées :

- MPLS
- IPv6 : augmente le nombre d'adresses IP disponibles, permettant une meilleure attribution d'adresse et agrégation d'adresse et offrant davantage de services, y compris le support de réseaux mobiles (Cisco IOS 12.2(17a)SX et versions suivantes).
- Encapsulation de Routage Générique (GRE) : support de manière matérielle des tunnels GRE pour le trafic IP.
- Traduction d'Adresses de Réseau (NAT) : Traduit des adresses pour le trafic d'entrée et d'arrivée au niveau matériel, permettant une séparation propre entre les réseaux internes et externes suivant la RFC 1918 (gestion d'espace adresse).

➤ Pour les détails, voir le Tableau 5 : Comparaison des dispositifs de commutation Couche 3.

## L'architecture du Supervisor Engine 720

Les cartes de supervision 1A, 2 et 720 du Catalyst 6500 Series de Cisco contrôlent le système: stockant et faisant tourner le logiciel système, commandant les divers modules dans le châssis, exécutant les transferts en tenant compte des paramètres de Couche 2-4, et comportant deux ports Ethernet gigabit pour une connectivité additionnelle.

Le Supervisor Engine 720 permet des architectures de transfert multiples, y compris le Cisco Express Forwarding distribué (dCEF) et le Cisco Express Forwarding accéléré (aCEF) en plus du Cisco Express Forwarding (CEF). Comme le montre le Tableau 2, le Supervisor Engine 720 offre des améliorations significatives .

**Tableau 2** : Comparaison des dispositifs du Supervisor Engine

Dispositif	Supervisor Engine 720	Supervisor Engine 2 MSFC2	Supervisor Engine 1A PFC/MSFC2
Bande passante maximum	720Gbps	256Gbps (avec module de matrice commutée)	32Gbps
Performance	30Mpps centralisé, jusqu'à 400Mpps pour les modules d'interface CEF 720 équipés avec dCEF (DFC3) ou une carte fille aCEF	30Mpps centralisé, jusqu'à 210Mpps avec le module de matrice commutée (SFM) et dCEF CEF 720 équipés avec dCEF (DFC3) ou une carte fille aCEF	15Mpps centralisé
Moteur de transfert basé sur le matériel	Mise à jour par champ PFC3 intégré	PFC2 intégré ; <i>pas de mise à jour par champ</i>	PFC intégré ; <i>pas de mise à jour par champ</i>
Version de la carte fille MSFC	MSFC3 intégré	MSFC2 optionnel	PFC2 optionnel ; <i>pas de mise à jour par champ</i>
Module de Matrice Commutée (SFM) supporté	Matrice de commutation 720 Gbps intégrée	Oui, utilise le module SFM – matrice de commutation 256 Gbps	Non
Cisco Express Forwarding distribué (dCEF)	Avec les modules d'interface dCEF720 ou optionnel DFC3 équipé de modules d'interface	Avec les modules d'interface dCEF256 ou optionnel DFC équipé de modules d'interface	Non
Cisco Express Forwarding accéléré (aCEF)	Avec cartes filles dCEF sur des modules d'interface CEF720	Non	Non
Cisco Express Forwarding (CEF)	Avec CEF256 et modules d'interface classiques	Avec CEF256 et modules d'interface classiques	Avec CEF256 et modules d'interface classiques (en logiciel)
RAM Dynamique (DRAM)	512 Mo, 1 Go	128 Mo, 256 Mo, 512 Mo	128 Mo
Flash intégré (BootFlash)	64 Mo	32 Mo	16 Mo
Ports Ethernet gigabit	2 configurés, sélectionner depuis 3 ports (2 basé sur SFP, 1 10/100/1000 RJ-45)	2 ports basé intégrés sur GBIC	2 ports basé sur GBIC
Châssis supporté	6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, 6513 ; 7603, 7606, 7609, OSR-7609, 7613	6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, 6513 ; 7603, 7606, 7609, 7613	6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, OSR-7609, 6509-NEB-A; 7603, 7606, 7609, OSR-7609

Les cartes filles Policy Feature Card 3 (PFC3) et Multilayer Switch Feature Card 3 (MSFC3) fournissent les fonctions suivantes :

- PFC3 : Exécute le transfert de paquets Couche 2-4 basé sur du matériel mais aussi la classification de paquet et le cappage de flux
- MSFC3 : Exécute les fonctions de contrôle de la Couche 3, y compris la résolution d'adresse et la gestion des protocoles de routage.

### Policy Feature Card 3 (PFC3)

Le Supervisor Engine 720 comporte une carte Policy Feature Card fournissant la protection et la flexibilité additionnelles d'investissement en supportant une gamme de fonctions accélérées par matériel. Le PFC3 pour le Supervisor Engine 720 supporte la fonction de routage et pont, la Qualité de Service (QoS) et de réplication des paquets Multicast. Le PFC identifie et classe le trafic appliquant les politiques de QoS ou de sécurité défini par l'administrateur réseau au travers d'ACL. Le PFC permet d'interdire les applications non autorisées sur le réseau.

La PFC3 du Supervisor Engine 720 réalise le transfert de paquets grâce à son circuit intégré (ASIC). Dans des configurations de transfert distribuées, un composant ASIC situé sur un module d'interface (carte fille DFC3) permet au module d'interface de prendre des décisions de transfert de paquets localement. Après que le PFC3 ou le DFC3 prenne la décision de transfert pour le module d'interface, il transfère les paquets avec les politiques au niveau des couches 2-4 défini par l'administrateur.

En plus du transfert de paquets, le PFC3A propose un traitement matériel pour les fonctions suivantes :

- 256 000 routes IPv4 et 32.000 routes multi-distribuées
- Classification de paquets au niveau des couches 2-4 : en utilisant les entrées de contrôle d'accès QoS
- Gestion du trafic (limitation de trafic) en entrée et sortie
- Application de politique de sécurité à l'intérieur des sous-réseaux ou VLANs
- Transfert Multicast intelligent : réplique efficace de flux multicast, fournie aux qui ont souscrit le service
- Exportation des données NetFlow : en recueillant les statistiques de flux IP
- IPv4, IPv6, MPLS, GRE, et NAT : accélération par matériel haute performance de ces types de trafic et fonctions/services

### Qualité de Service (QoS)

Le Tableau 3 compare les dispositifs de Qualité de Service du Supervisor Engine 720 aux autres moteurs de surveillances Catalyst 6500 Series de Cisco.

**Tableau 3** : Comparaison des dispositifs QoS

Dispositif	PFC3A Supervisor Engine 720	PFC2 Supervisor Engine 2 MSFC2	PFC Supervisor Engine 1A PFC/MSFC2
Classification et marquage couche 3	32K dédié pour QoS	32K dédié pour QoS	16K
Location agrégée de limitation de taux	Port d'entrée ou VLAN et sortie VLAN ou port Couche 3	Port d'entrée ou VLAN	Port d'entrée ou VLAN
Types de niveau de limitation de taux Taux d'Information Commis (CIR) Taux d'information de pic (PIR)	CIR, PIR	CIR, PIR	CIR
Policers agrégée	1023	1023	1023
Méthode de limitation de taux basé sur le flux	Par adresse source, adresse de destination, ou flux complet ; 64 taux	Flux complet ; 64 taux	Flux complet ; 64 taux

## Sécurité

Le Tableau 4 compare les dispositifs de sécurité du Supervisor Engine 720 aux autres moteurs de surveillances Catalyst 6500 Series de Cisco.

**Tableau 4** : Comparaison des dispositifs de sécurité

Dispositif	PFC3A Supervisor Engine 720	PFC2 Supervisor Engine 2 MSFC2	PFC Supervisor Engine 1A PFC/MSFC2
Sécurité de port	Oui	Oui	Oui
Accélération matérielle du Protocole de Contrôle de Transmission (TCP)	Oui	Oui	Non
IEEE 802.1x et extensions 802.1x	Oui	Oui	Oui
VLAN et routers ACLs	Oui	Oui	Oui
Entrées de sécurité ACL	32K	32K	16K
Reflexive ACLs	128K	128K	512
Vérification matérielle du Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF)	Jusqu'à 6 chemins	Un chemin seulement	N/A
Matériel de vérification multichemin uRPF	Oui	Non	N/A
Limiteurs de taux CPU (DoS)	12 limiteurs de taux pour cas spéciaux	Non	
VLANs privés	Oui	Oui	Oui

### Multi-layer Switch Feature Card 3 (MSFC3)

Le MSFC3 est une partie intégrante du Supervisor Engine 720, fournissant la performance élevée, la commutation multicouche et l'intelligence de routage dans un châssis de Catalyst 6500 Series. Équipé d'un processeur haute performance, le MSFC fonctionne avec le logiciel Cisco IOS® pour fournir un traitement en parallèle des services des couches 3 et supérieures. Ceux-ci incluent :

- Support du protocole de routage : comprenant BGP4, IS-IS, OSPF, RIP, et plus
- Protocoles traditionnels comprenant IP, IPX, Appletalk, DECnet, VINES, XNS, OSI, CLNS
- Services multimédia : Multi-distribution indépendamment du protocole (PIM) (Dense Mode et Sparse Mode), et snooping Cisco Group Management Protocol (CGMP) et Internet Group Management Protocol (IGMP)
- Services de sécurité : liste d'accès, encryption, serrure et clef

Le MSFC construit la table de Base d'Information de Transfert (FIB) CEF dans le logiciel et télécharge ensuite cette table vers le matériel (ASICs) sur le PFC et DFC (si présent) qui prend les décisions de transfert pour le trafic unicast et multicast IP. Cette approche, utilisant le Cisco Express Forwarding, sépare les plans de contrôle et de données, permettant des possibilités de transfert de paquets très évolutives. Pour plus d'information, voyez la section ci-dessous sur "comment fonctionne le Cisco Express Forwarding."

## Commutation Couche 2-4

Le Supervisor Engine 720 supporte une large gamme de services de la Couche 2 jusqu'à 4 grâce aux Cisco IOS et/ou Cisco Catalyst OS. Le Supervisor Engine 720 avec le PFC3 fournit une accélération matérielle ou une aide matérielle pour plusieurs de ces fonctions, voyez le Tableau 5 ci-dessous.

➤ **Note :** Quelques dispositifs, tels qu'IPv6 et MPLS, peuvent exiger l'utilisation d'un ensemble de dispositif de première qualité Cisco IOS.

**Tableau 5 :** Comparaison du dispositif de commutation Couche 3 du Supervisor du Catalyst 6500

Dispositif	Supervisor Engine 720 avec MSFC3 et PFC3A	Supervisor Engine 1A PFC/MSFC2 Supervisor Engine 2 MSFC2
Routage IPv4	Matériel	Matériel
MPLS optique (OSM)	fonctions de base dans le matériel PFC3A 1	Utilise le module de commutation
IPv6	Matériel 2	Logiciel (Supervisor Engine 2 MSFC2)
GRE	Matériel	Logiciel
NAT	Assisté par matériel	Logiciel

1. Le support de MPLS sera offert dans une prochaine révision de Cisco IOS pour le Supervisor 720 équipé de PFC3A. Les fonctions de base MPLS n'incluent pas EoMPLS. Des possibilités additionnelles de MPLS peuvent être ajoutées par l'intermédiaire des révisions de logiciel ou des cartes filles PFC.

2. Le support IPv6 sera permis dans de prochaines révisions de Cisco IOS pour le Supervisor 720.

Référez-vous aux Release Notes pour une information sur la version du logiciel à jour et des détails sur le support des fonctions.

## Multi Protocol Label Switching (MPLS)

MPLS est un ensemble de fonctions offertes aussi bien pour les opérateurs en télécommunications que pour les entreprises. Le Catalyst 6500 Series supporte une large gamme de dispositifs MPLS. Ces fonctions sont supportées de manière matérielle et le logicielle par la MSFC3 et PFC3 du Supervisor Engine 720 aussi bien que les Modules Optiques de Services (OSMs) partagés par le routeur Cisco 7600 Series et le commutateur multicouche Catalyst 6500 Series. Certains dispositifs MPLS sont spécifiques à une interface WAN donnée, alors que d'autres dispositifs peuvent être employés dans les environnements basé sur le LAN. Les dispositifs MPLS ne sont pas tous exigés pour un service donné MPLS. Le Tableau 6, ci-dessous, met en évidence certains de ces dispositifs.

**Tableau 6 :** Vue d'ensemble du dispositif MPLS

Dispositif MPLS	Supervisor Engine 720 avec PFC3A (support de ligne de base MPLS1 )	Modules de Service Optique (OSM) et FlexWAN
Support d'interface	Modules d'interface LAN et WAN comme applicable	Seulement OSM
Etiquette Imposition/Disposition (MPLS-PE), Permutation (MPLS-P)	Oui	Oui
Label Distribution Protocol (LDP)	Oui	Oui
Support du Tag Distribution Protocol (TDP)	Oui	Oui

**Tableau 6** : Vue d'ensemble du dispositif MPLS (suite)

Dispositif MPLS	Supervisor Engine 720 avec PFC3A (support de ligne de base MPLS <sup>1</sup> )	Modules de Service Optique (OSM) et FlexWAN
VPN MPLS	Oui	Oui
ISL et 802.1Q aux tracés VRF	Oui	Oui
Sélection VRF	Oui	Oui
Mécanismes QoS utilisant EXP bits	Oui	Oui
MPLS-RSVP-TE	Oui	Oui
MPLS-DS-TE (Diff-Serve Aware Traffic Engineering)	Oui	Oui
MPLS sur GRE (PE-PE)	Non	Oui
Traceroute MPLS	Oui, voir les notes de la révision pour des détails	Oui
Options IP dans MPLS	Non, voir les notes de la révision pour des détails	Oui
Tout transport sur MPLS (AToM)	Non <sup>2</sup> y compris EoMPLS	Oui
VPLS	Non	Oui

1. Le support de MPLS sera offert dans une prochaine révision de Cisco IOS pour le Supervisor 720 équipé de PFC3A. Des possibilités additionnelles de MPLS peuvent être ajoutées par l'intermédiaire des révisions de logiciel ou des cartes filles PFC .

2. L'utilisation d'OSM ou d'interfaces FlexWAN pour la connexion au noyau MPLS peut supporter beaucoup de conditions de configuration.

### Outils de gestion

Le Catalyst 6500 series et le Supervisor Engine 720 sont supportés par un certain nombre d'outils de gestion de réseau, y compris CiscoWorks. Le Supervisor Engine 720 comporte plusieurs outils pour la gestion de système et aussi pour la gestion de réseau. Le Tableau 7 compare ces outils de gestion de système/réseau basés sur le moteur de surveillance du Cisco Catalyst 6500.

**Tableau 7** : Comparaison des outils de gestion

Dispositif	PFC3A Supervisor Engine 720	PFC2 et PFC Supervisor Engine 2 MSFC2 Supervisor Engine 1APFC/MSFC2
SPAN	Oui	Oui
RSPAN	Oui	Oui
Capture VACL	Oui	Oui

## Matrice de commutation

Le Supervisor Engine 720 comporte une matrice de commutation de 720Gbps. Cette matrice à large bande passante permet au Catalyst 6500 series de supporter des configurations d'agrégation gigabit Ethernet et 10 gigabit Ethernet non bloquante de haute densité. En intégrant une matrice de commutation avec la fonction de surveillance, le Catalyst 6500 series élimine le besoin d'un module de matrice de commutation séparé qui utiliserait un slot. Au final, des modules d'interface ou de services additionnels peuvent être déployés, ayant pour résultat une plus grande densité de port système du Catalyst 6500 et/ou réduisant le besoin de sécurité externe, de gestion de contenu, d'analyse de réseau ou de passerelles voix. L'efficacité du port est encore augmentée dans les configurations haute disponibilité qui exigent des cartes de supervisions redondantes et des matrices de commutation, sauvegardant deux slots pour les modules d'interface ou les modules de services qui exigeraient autrement deux modules de matrice de commutation.

## Architecture du module de matrice de commutation

La matrice de commutation intégrée du Supervisor Engine 720 est composée de 18 canaux fournissant 720Gbps de bande passante au châssis du Catalyst 6500 series. Chaque canal dispose d'une connexion dédiée de 20Gbps en entrée et 20Gbps en sortie (total de 40Gbps par calculs usuels de l'industrie). Les châssis des Catalyst 6503, 6506 et 6509 ont deux canaux dédiés assignés à chaque slot, permettant vraiment 40Gbps (2 canaux/slot x 20Gbps/canal = 40Gbps) par slot pour les possibilités non bloquante de sortie élevée multigigabit et 10 gigabit.

**Note :** Dans un Catalyst 6513, les slots 1 à 8 sont assignées à un canal alors que les slots 9 à 13 sont répartis sur 2 canaux (un total de 18 canaux).

La matrice de commutation du Supervisor 720 utilise une architecture dont les performances ont été augmentées par 3 pour supporter le transfert de paquets efficace pour les trafics unicast, broadcast et multicast. La bande passante simple ou double canal dédiée est fournie à chaque slot du châssis par l'intermédiaire du fond de panier passif très évolutif des châssis.

En utilisant l'auto-sensibilité et l'auto-négociation, la matrice de commutation du Supervisor 720 est entièrement interopérable avec les interconnexions de la matrice de commutation 8- et 16-Gbps employées par les modules CEF256 et dCEF256. Quand un module CEF256 ou dCEF256 est détecté, la matrice de commutation se connectera automatiquement à ces modules en offrant 8-16Gbps de largeur de bande passante à chaque module, si applicable.

Les modules classiques continuent à utiliser le bus partagé de 32Gbps qui est également entièrement supporté par le Supervisor Engine 720 et fournit une interopérabilité avec chacune des 3 générations de modules basés sur le bus et la matrice de commutation.

## Support pour application à large bande passante

L'architecture de la matrice de commutation du Supervisor Engine 720, couplée la réplication multicast exécutée en matériel sur le Supervisor 720 et sur des modules d'interface, traite une large bande passante de trafic et des applications vidéos d'émission sans aucune pénalité de performance.

## Disponibilité élevée

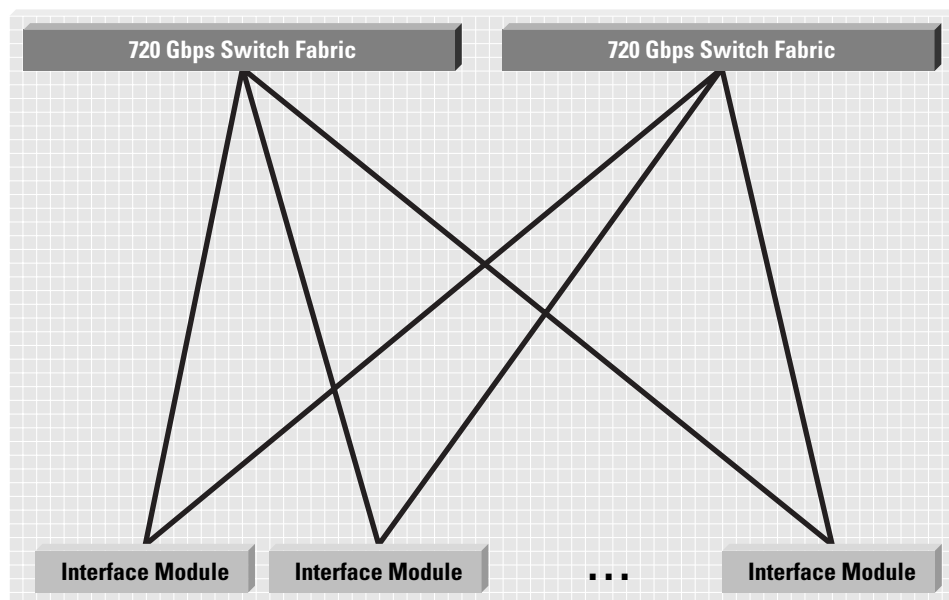
Deux Supervisor Engine 720 peuvent être configurés dans un système fournissant une configuration redondante de disponibilité élevée de la matrice de commutation permettant au système en cas de panne de basculer sur la matrice de commutation du Supervisor Engine 720 secondaire et assurant la protection pour des applications critiques (Figure 3).

Une fois installé dans une configuration redondante, le temps d'indisponibilité entre les matrices de commutation est de quelques secondes et la bande passante de système totale reste de 720. Ce dispositif de disponibilité élevée réduit au minimum l'impact des pannes sur des applications critiques dans différents environnements de réseau.

Dans une configuration avec une simple matrice de commutation avec des modules supportant le bus et la connexion à la matrice, en cas de panne le système peut basculer sur le bus de 32-Gbps de la carte de supervision, fournissant une plateforme fortement disponible pour héberger les applications critiques.

**Note :** Les modules de matrice de commutation (SFM) et SFM2 ne peuvent opérer sur le même châssis avec un Supervisor Engine 720 et ne sont requis sur aucune configuration basée sur le Supervisor Engine 720.

**Figure 3 :** Connexion Matrice de commutation - Module d'interface : Configuration redondante du Supervisor Engine 720



### Supervisor Engine 720

Adapté au déploiement pour les réseaux de distribution/noyau et au centre de données, le Supervisor Engine 720 supporte toutes les séries de module d'interface Cisco Catalyst 6500 Series (classique, CEF256, dCEF256, CEF720, et dCEF720) tout en fournissant les caractéristiques opérationnelles et les avantages suivants :

- *Architecture de transfert* : supporte CEF centralisé, et transfert distribué avec dCEF, et aCEF
- *Transfert Couche 2-4* : supporte le transfert de paquets Couche 2-4 et les services Couche 2-4
- *Adresses MAC* : jusqu'à 64K
- *Taux de transfert* : jusqu'à 400 Mpps par système
- *Bande passante* : 720 Gbps, matrice de commutation intégrée
- *Classification et marquage du trafic Couche 2-3* : mécanismes QoS Couche 2 et Couche 3, (voir le Tableau 3 : Comparaison des dispositifs QoS pour des détails)
- *Commutation multicouche (Couche 3)* : IPv4, IPv6 et support matériel de fonctions MPLS avec PFC3A (voir le Tableau 5 : Comparaison du dispositif de commutation Couche 3 pour des détails)
- *Système d'exploitation* : Cisco IOS, logiciel Catalyst OS y compris l'opération mode Hybride
- *Outils de gestion* : CiscoWorks, SPAN, RSPAN, VACL capture et plus
- *Dynamic RAM (DRAM)* : 512 Mo, 1 Go
- *Mémoire Compact Flash amovible* : 128 Mo, 256 Mo, 512 Mo, 1Go Microdrive
- *Flash intégrée (BootFlash)* : 64 Mo
- *Ports gigabit Ethernet intégrés* : configure 2 ports sur 3 (2 basés sur SFP, 1 10/100/1000 RJ-45)
- *Châssis supportés* : 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, et 6513; 7603, 7606, 7609, OSR-7609, et 7613
- *Conditions de slot* : occupe les slots de la matrice de commutation dans le châssis : slots 1 et 2 dans un châssis 3 slots, slots 5 et 6 dans un châssis 6 ou 9 slots, et slots 7 et 8 dans un châssis 13 slots

**Figure 4** : le Supervisor Engine 720 du Catalyst 6500 de Cisco



### **Conditions pour l'utilisation du logiciel**

Le Supervisor Engine 720 peut être utilisé avec un des logiciels d'exploitation suivants :

- Cisco IOS Software pour le supervisor engine
- Catalyst OS et Cisco IOS Software pour le MSFC (aka hybride); ne supporte pas le transfert d'CEF

**Note** : Référez-vous aux notes de révision pour les informations à jour sur la version du logiciel

### **Comment fonctionne le Cisco Express Forwarding**

Le Cisco Express Forwarding (CEF) est une technologie Couche 3 qui fournit une évolutivité de transfert et d'exécution accrues pour gérer plusieurs flux de trafic de courte durée communs dans les réseaux d'entreprise et de fournisseur d'accès d'aujourd'hui. Pour rencontrer les besoins des environnements gérant de grandes quantités de types de trafic à flux courts, basés sur le Web, ou fortement interactifs, CEF transfère tous les paquets de manière matérielle, et maintient son taux de transfert complètement indépendant du nombre de flux traversant le commutateur.

Sur le Cisco Catalyst 6500 series, le moteur de transfert Couche 3 CEF est situé sur le PFC2 ou PFC3 de la carte de supervision : ce même dispositif exécute le transfert Couche 2 et 3 basé sur le matériel, vérifie les ACLs, s'occupe de la politique et du marquage de la QoS, et collecte de statistiques NetFlow.

En utilisant la table de routage que le logiciel Cisco IOS construit à partir des interfaces configurées et les protocoles de routage, l'architecture CEF crée des tables CEF et les télécharge dans le moteur de transfert matériel avant que tout trafic d'utilisateur soit envoyé à travers le commutateur. L'architecture CEF place seulement les préfixes de routage dans ses tables CEF (la seule information qu'elle requiert pour prendre des décisions de transfert Couche 3) se fondant sur les protocoles de routage pour faire le choix de l'itinéraire. En exécutant une consultation de simple table CEF, le commutateur transfère les paquets rapidement et indépendamment du nombre de flux transitant par le commutateur.

Conditions de transfert basées sur CEF : requiert un Cisco Catalyst Supervisor Engine 2 ou Catalyst Supervisor Engine 720.

### **Comment fonctionne le Cisco Express Forwarding distribué (dCEF)**

Avec le transfert distribué CEF (dCEF), les moteurs de transfert situés sur les modules d'interface prennent des décisions de transfert localement et en parallèle, permettant au Cisco Catalyst 6500 Series de réaliser les taux de transfert les plus élevés de l'industrie. Avec le dCEF, le transfert se produit sur les modules d'interface en parallèle et permet d'atteindre un 400Mpps de performance globale.

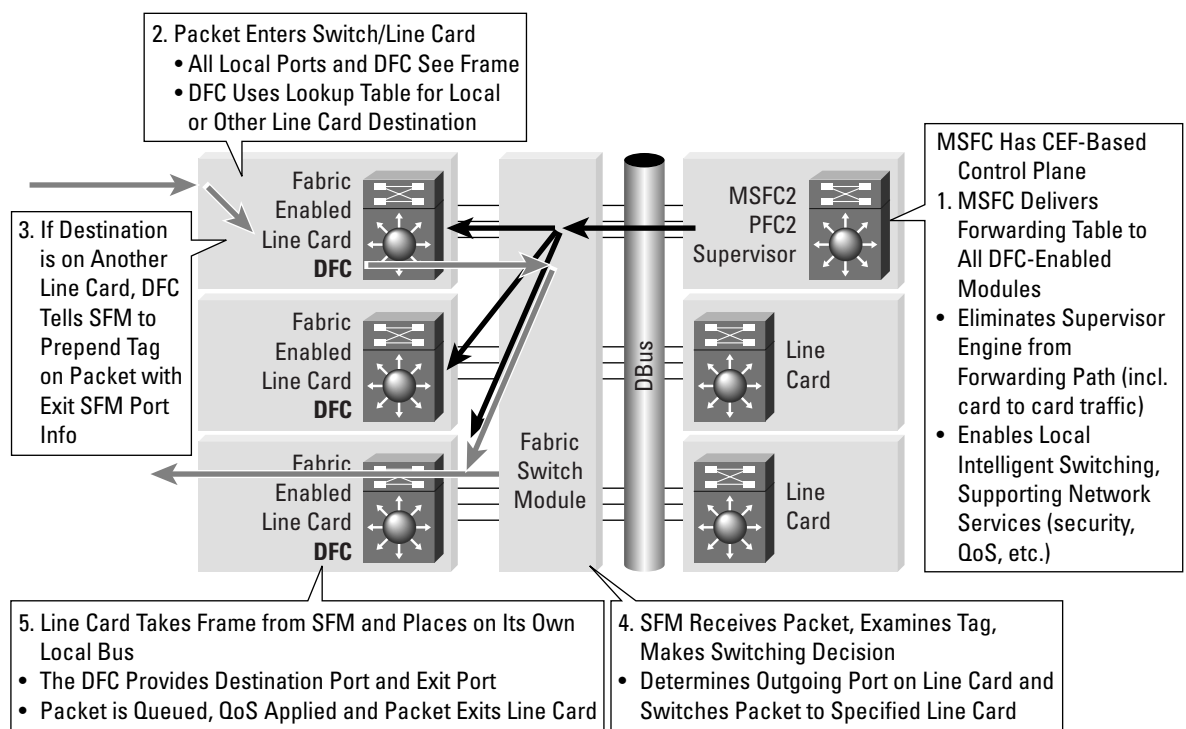
En utilisant le même ASIC que le PFCx central, les DFCs situés sur les modules d'interface transfèrent les paquets entre deux ports, directement ou à travers la matrice de commutation, sans impliquer la carte de supervision (Figure 5). Avec le DFC, chaque module d'interface a un moteur de transfert dédié complet avec toutes les tables de transfert. Le transfert dCEF fonctionne comme ceci :

- Comme dans le transfert CEF standard, les PFC3 centraux situés sur le moteur de surveillance et les moteurs DFC situés sur les modules d'interface sont chargés avec la même information CEF dérivée de la table de transfert avant qu'un trafic utilisateur arrive au commutateur.
- Pendant qu'un paquet arrive à un module d'interface, son moteur DFC inspecte le paquet et utilise

l'information dans la table CEF (y compris Couche 2, Couche 3, ACLs, et QoS) pour prendre une décision de transfert complètement basée sur le matériel pour ce paquet.

- Le moteur dCEF gère tout le transfert basé sur le matériel pour le trafic sur ce module, y compris le transfert Couche 2 et Couche 3, les ACLs, la politique et marquage QoS et NetFlow.
- Puisque les DFCs prennent toutes les décisions de commutation localement, la carte de supervision est libérée de toutes les responsabilités de transfert et peut exécuter les autres fonctions basées sur le logiciel y compris le routage, l'administration et les services réseau.

**Figure 5** : Flux de paquet Cisco Express Forwarding distribué



Conditions de transfert basées sur dCEF : requiert un Cisco Catalyst Supervisor Engine 720 pour les modules d'interface dCEF720 ; requiert soit un Catalyst Supervisor Engine 2-MSFC2 et un SFM pur les modules d'interface dCEF256.

### Comment fonctionne le Cisco Express Forwarding accéléré (aCEF)

La technologie de transfert express accéléré de Cisco (aCEF) utilise 2 moteurs de transfert travaillant ensemble avec un rapport maître-esclave pour accélérer les flux de trafic à taux élevés à travers le commutateur — un moteur central CEF situé sur le PFC3 du Supervisor Engine 720 et une carte fille moteur aCEF distribuée supporter sur divers modules d'interface CEF720 (WS-X67xx), prévus pour une future disponibilité.

Le PFC3 central prend la décision initiale de transfert, avec le moteur aCEF stockant le résultat et prenant localement les décisions de transfert de paquets. Le transfert aCEF fonctionne comme suit :

- Comme dans le transfert standard CEF, le PFC3 central est chargé avec les informations de commutation nécessaire avant qu'un trafic utilisateur arrive au commutateur.
- Pendant que le trafic arrive sur un module d'interface CEF720 équipé d'une carte fille aCEF, le moteur aCEF inspecte le paquet, et constatant qu'aucune information spécifique sur le transfert de paquets n'existe, consulte le PFC3 central.

- Le PFC3 prend une décision de transfert basée sur le matériel pour ce paquet (y compris Couche 2, Couche 3, ACLs, et QoS).
- Le moteur aCEF stocke les résultats de décision de transfert et prend des décisions de transfert localement pour les paquets suivants basés sur l'historique du flux de paquet.
- Le moteur aCEF gère le transfert Couche 2 et la Couche 3 basé sur le matériel IPv4 et IPv6, les ACLs, le marquage QoS et NetFlow.
- Le PFC3 central traite toutes les décisions de transfert que le moteur d'interface module CEF ne peut pas gérer.

Conditions requises pour le transfert basé sur aCEF : requiert un Cisco Catalyst Supervisor Engine 720 et un module d'interface de classe CEF720 équipé avec une carte fille aCEF.

### Information de commande

Le Tableau 7 liste les informations de commande pour le Supervisor Engine 720.

**Tableau 8** : Numéros de produits pour commander

Numéro de produit	Description
WS- SUP720	Cisco Catalyst 6500 Series Supervisor Engine 720, matrice intégrée, PFC3A, MSFC3
MEM-MSFC2-512MB	Mémoire Cisco Catalyst 6500 Series, 512 Mo DRAM optionnelle
MEM-MSFC2-512MB=	Mémoire Cisco Catalyst 6500 Series, 512 Mo DRAM de rechange
GLC-SX-MM=	Fibres optiques multimode modulaires Gigabit Ethernet SFP, émetteur-récepteur SX connecteur LC
GLC-LH-SM=	Fibres optiques mode unique modulaires Gigabit Ethernet SFP, émetteur-récepteur LX/LH connecteur LC

### Dimensions

- (H x L x P) : 4.0 x 37.9 x 40.3 cm

### Conditions d'environnement

- Température opérationnelle : 0 à 40 °C
- Température de stockage : - 40 à 75 °C
- Humidité relative: 10 à 90%, sans condensation
- Conformité de normalisation

### Certifications de sûreté

- UL 1950
- EN 60950
- CSA-0C22.2 No. 950
- IEC 950

### **Certifications d'émissions électromagnétiques**

- FCC 15J Class A
- VCCI CE II
- CE mark
- EN 55022 Class B
- CISPR 22 Class B

### **Services de Support Technique**

Si votre entreprise est une grande organisation, a des affaires commerciales, ou est un fournisseur d'accès, Cisco Systems® est tenu de maximiser le retour sur votre investissement en réseau. Cisco offre un portefeuille de Services de Support Technique pour s'assurer que vos produits de Cisco fonctionnent efficacement, restent hautement disponibles, et tirent bénéfice du logiciel système le plus à jour.

Les services de support technique de Cisco offre les dispositifs suivants, qui fournissent la protection d'investissement sur le réseau et le temps d'arrêt minimal pour des systèmes faisant tourner des applications critiques :

- Fournit l'expertise de gestion de réseau Cisco en ligne et au téléphone
- Crée un support d'environnement proactif avec des mises à jour et mises à niveau de logiciel comme une partie continue et intégrale de vos opérations de réseau, pas simplement un remède après qu'un échec ou problème se soit produit
- Rend les connaissances techniques et les ressources Cisco disponibles sur demande
- Augmente les ressources en votre personnel technique opérationnel pour augmenter la productivité
- Complète le supporte technique à distance avec le remplacement du matériel sur site
- Le portefeuille de Services de Support Technique Cisco inclut :
  - Support de Cisco Cisco SMARTnet™
  - Support de Cisco Cisco SMARTnet™ sur site
- Services d'Application Logicielle Cisco, y compris le Support d'Application Logicielle et le Support d'Application Logicielle plus mises à niveau

Pour plus d'informations visitez (en anglais) :

[http://www.cisco.com/en/US/products/svcs/ps3034/serv\\_category\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/products/svcs/ps3034/serv_category_home.html)

### **Information Additionnelle sur le Cisco Catalyst 6500 Series**

Pour plus d'information sur le Cisco Catalyst 6500 Series, moteurs de surveillances, modules d'interface, SFM, et modules de services, visitez (en anglais) :

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps708/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps708/products_data_sheets_list.html)



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

**Siège social France**  
Cisco Systems France  
11 rue Camilles Desmoulins  
92782 Issy Les Moulineaux  
Cédex 9  
France  
www.cisco.fr  
Tél. : 33 1 58 04 6000  
Fax : 33 1 58 04 6100

**Siège social Amérique**  
Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis  
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  
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 télécopie à l'adresse suivante :

**[www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices)**

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



Copyright © 2004, Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés. CCIP, le logo Cisco Arrow, la marque Cisco Powered Network, le logo Cisco Systems Verified, Cisco Unity, Follow Me Browsing, FormShare, iQ Breakthrough, iQ Expertise, iQ FastTrack, le logo iQ, iQ Net Readiness Scorecard, Networking Academy, ScriptShare, SMARTnet, TransPath et Voice LAN sont des marques commerciales de Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Discover All That's Possible, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient et iQuick Study sont des marques de service de Cisco Systems, Inc.; et Aironet, ASIST, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCNA, CCNP, Cisco, le logo Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, le logo Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, le logo Cisco Systems, Empowering the Internet Generation, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherSwitch, Fast Step, GigaStack, Internet Quotient, IOS, IP/TV, LightStream, MGX, MICA, le logo Networkers, Network Registrar, Packet, PIX, Post-Routing, Pre-Routing, RateMUX, Registrar, SlideCast, StrataView Plus, Stratm, SwitchProbe, TeleRouter et VCO 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. (0301R) MH/LW4273 06/04