

# Présentation du module de matrice de commutation Catalyst 6500 avec Supervisor Engine 2

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Différence entre CatOS et la plate-forme logicielle Cisco IOS](#)

[Architecture de matrice de commutation](#)

[Modes de fonctionnement du module de matrice de commutation](#)

[Mode BUS uniquement ou Flow-Through](#)

[Mode tronqué](#)

[Mode compact](#)

[Mode de transfert distribué de Cisco Express](#)

[Résumé](#)

[Redondance du fabric de commutation](#)

[Redondance de secours BUS de données](#)

[Redondance du module de matrice de commutation](#)

[Types de modules prenant en charge la structure](#)

[Connexion au BUS de données et au fabric de commutation](#)

[Connexion au fabric de commutation uniquement](#)

[Forum aux questions](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Les modules Fabric de commutateur de la gamme Cisco Catalyst 6500 (SFM), y compris le module Fabric de commutateur 2 (WS-X6500-SFM2) et le module Fabric de commutateur (WS-C6500-SFM), offrent, en combinaison avec le Supervisor Engine 2, une augmentation de bande passante système disponible de 32 Gbps à 256 GBP. Le module SFM n'est pas pris en charge sur les systèmes basés sur Supervisor Engine 1. Le module Fabric de commutateur 2 et le module Fabric de commutateur permettent une architecture pouvant offrir des performances centrales basées sur Cisco Express Forwarding de 30 millions de paquets par seconde (Mpps) sur Supervisor Engine 2 et jusqu'à 210 Mpps de performances de transfert distribué. La carte fille Distributed Feature Card (WS-F6K-DFC) doit être installée sur les cartes de ligne pour fournir jusqu'à 210 Mpps de transfert distribué.

Ce document décrit les différents modes de fonctionnement du module SFM, les types de modules activés par le fabricant et les questions fréquemment posées concernant le module SFM.

## Conditions préalables

### Conditions requises

Aucune condition préalable spécifique n'est requise pour ce document.

### Components Used

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- Module de matrice de commutation WS-C6500-SFM
- Module de matrice de commutation WS-C6500-SFM2

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

### Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

### Informations générales

Il existe deux types de SFM disponibles pour Supervisor Engine 2.

Le module WS-C6500-SFM ne peut fonctionner que dans les châssis Catalyst 6506, Catalyst 6509, Cisco 7606 et Cisco 7609 et est inséré dans le logement 5 ou 6. Le WS-C6500-SFM **n'est pas** pris en charge sur un Catalyst 6513.

Le WS-C6500-SFM2 peut fonctionner dans des châssis Catalyst 6506, Catalyst 6509, Catalyst 6513, Cisco 7606 et Cisco 7609. Sur un châssis Catalyst 6506, Cisco 7609, Cisco 7609 ou Catalyst 6509, le WS-C6500-SFM2 est inséré dans le logement 5 ou 6. Sur un Catalyst 6513, le WS-C6500-SFM2 est inséré dans le logement 7 ou 8.

La redondance du fabricant de commutation est prise en charge sur les modèles WS-C6500-SFM et WS-C6500-SFM2. Si deux modules SFM sont insérés dans le châssis, le module SFM du numéro de logement supérieur agit comme module SFM redondant. Un seul module SFM peut être actif à la fois. Si le module SFM actif échoue, le module SFM de secours devient le module SFM actif. Pour la redondance, les deux SFM doivent avoir le même numéro de pièce.

Ce tableau récapitule les exigences minimales en matière de code et la configuration du châssis prise en charge pour SFM :

	Exigence minimale du	Châssis pris en charge	Redondance du
--	----------------------	------------------------	---------------

	code					module de matrice de commutation
	Catalyst OS (CatOS)	Version du logiciel Cisco IOS®	Catalyst 6506 et 6509	Cisco 7606 et 7609	Catalyst 6513	
WS-C6500-SFM	6.1(1d)	12.1(8b)E9	Oui	Oui	Non	Pris en charge
WS-C6500-SFM2	6.2(2)	12.1(8b)E9	Oui	Oui	Oui	Pris en charge

## [Différence entre CatOS et la plate-forme logicielle Cisco IOS](#)

**CatOS sur le moteur de superviseur et le logiciel Cisco IOS sur la MSFC (hybride) :** il est possible d'utiliser une image CatOS comme plate-forme logicielle pour exécuter le moteur de superviseur sur les commutateurs Catalyst 6500/6000. Si la carte de commutation multicouche (MSFC) facultative est installée, une image distincte du logiciel Cisco IOS est utilisée pour l'exécuter.

**Logiciel Cisco IOS sur Supervisor Engine and MSFC (natifs) :** une seule image du logiciel Cisco IOS peut être utilisée comme logiciel système pour exécuter le moteur de superviseur et la MSFC sur les commutateurs Catalyst 6500/6000.

**Remarque :** Pour plus d'informations, reportez-vous à [Comparaison des systèmes d'exploitation Cisco Catalyst et Cisco IOS pour les commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 6500](#).

## [Architecture de matrice de commutation](#)

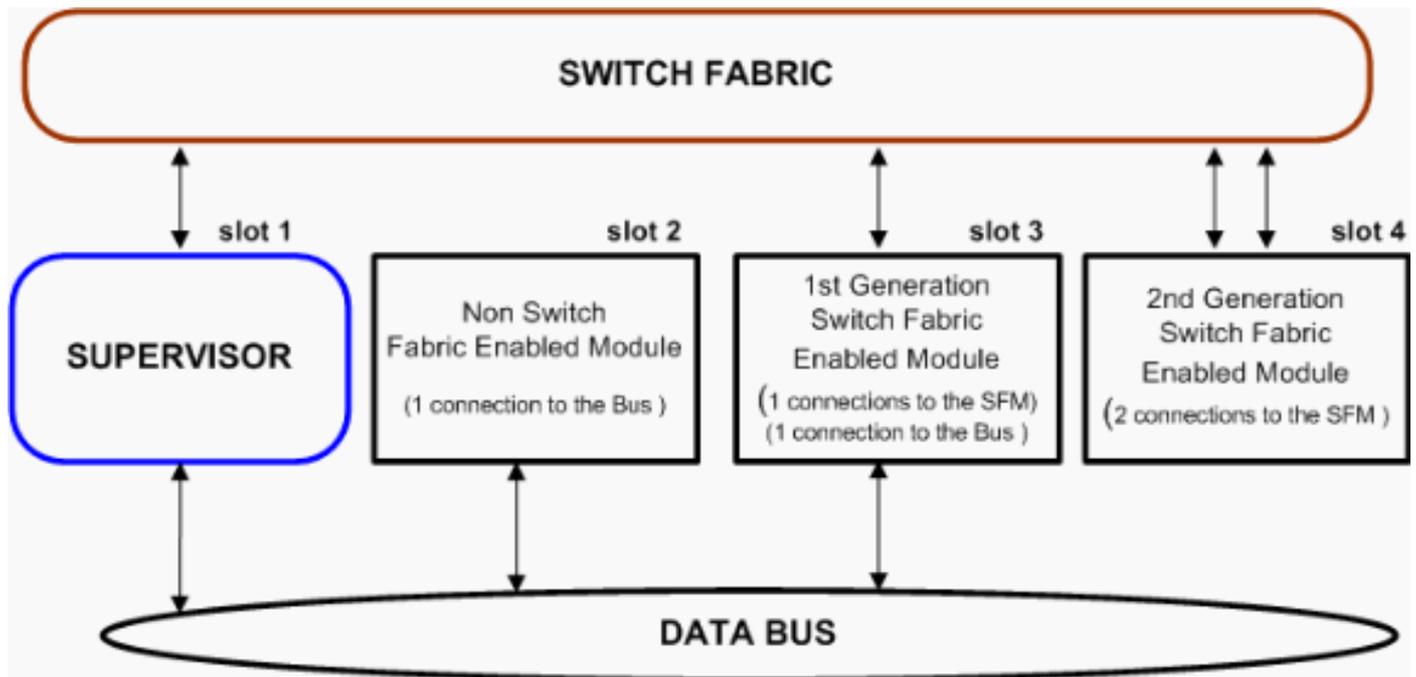
L'exemple de cette section illustre un diagramme logique d'un Catalyst 6509. Le schéma montre les interconnexions entre un Supervisor Engine dans le logement 1, un module de matrice non-commutateur dans le logement 2, un module de matrice de commutation de canal de matrice (par exemple WS-X6516=) dans le logement 3, un module de matrice de commutation de matrice double (par exemple WS-X6816=) dans le logement 4 et un module SFM dans le logement 5.

La matrice de commutation est constituée de la carte SFM et des composants de connexion situés sur le châssis Catalyst 6500. Le module de matrice de commutation à double canal de matrice a des connexions uniquement à la matrice de commutation.

Les modules de matrice de commutation avec un canal de matrice ont une connexion au BUS de données et une connexion au fabric de commutation.

Le Supervisor Engine, le module non compatible matrice et le module compatible matrice de commutation avec un canal de matrice ont une connexion au BUS de données.

Le BUS de données a une capacité de transfert de données (32 Gbits/s) inférieure à celle du fabric de commutation (256 Gbits/s), et toutes les données allant vers et depuis les modules non activés par le fabric doivent traverser le BUS de données.



## Modes de fonctionnement du module de matrice de commutation

Le module SFM crée un canal dédié entre le module de fabric et le module SFM et assure la transmission ininterrompue des trames entre ces modules.

Ce tableau récapitule les différents flux :

Flux de données entre les modules	Mode de fonctionnement du logiciel Cisco IOS	Mode de fonctionnement dans CatOS
Entre les modules activés par le fabric (aucun module non compatible avec le fabric n'est installé)	Compact	Compact
Entre les modules activés par le fabric (lorsque des modules non activés par le fabric sont également installés)	Tronqué	Tronqué
Entre les modules activés sur le fabric et les modules non activés sur le fabric	BUS	Flow-through
Entre les modules non activés par le fabric	BUS	Flow-through
Modules prenant en charge le fabric avec la carte DFC (Distributed Feature Card)	Cisco Express Forwarding	S/O

installée	distribué (dCEF)	
-----------	---------------------	--

Avec le module SFM, le trafic est transféré vers et depuis les modules dans les modes décrits dans cette section. Le mode de fonctionnement détermine le flux de données via le commutateur.

## Mode BUS uniquement ou Flow-Through

Un Catalyst 6500 avec un module SFM et des modules non activés de fabric tels que le WS-X6348-RJ-45 ou WS-X6416-GBIC fonctionne en mode flux continu. En mode flux continu, les données circulant entre des modules non activés par la matrice de fabric n'utilisent pas le module SFM, mais le bus de données 32 Gbit/s. Les données circulant entre un Supervisor Engine/MSFC et un module non compatible fabric traversent également le BUS de données et n'utilisent pas le module SFM. Les données circulant entre un module sans connexion au BUS de données, tel que le WS-X6816-GBIC, et un module non-fabric traversent le module de matrice de commutation via le module SFM, puis le Supervisor Engine, puis le module non-fabric.

## Mode tronqué

Lorsque le commutateur contient un module compatible matrice et un module non compatible matrice, les cartes de ligne compatibles matrice fonctionnent en mode tronqué. Dans ce mode, le trafic entre le module compatible matrice et les modules non matrice passe par le canal de matrice de commutation et le BUS de données via le Supervisor Engine. Dans le cas du trafic entre les modules activés par la matrice, seules les données tronquées (les 64 premiers octets de la trame) sont envoyées sur le canal de matrice de commutation. Dans le cas du trafic entre deux modules non activés par le fabric, il agit comme le mode de flux continu.

Vous pouvez spécifier manuellement le mode de commutation utilisé par le système pour améliorer les performances en analysant les paquets de données. Le mode par défaut doit fonctionner correctement, sauf si un autre mode est nécessaire pour des raisons spécifiques. Si le châssis comporte des modules non activés par le fabric et activés par le fabric et que la majeure partie du trafic se situe entre le module activé par le fabric et le module non-activé par le fabric, l'utilisation du mode BUS présente un avantage plus grand que le mode tronqué. La plupart des paquets circulant entre des modules activés par la structure, en particulier les trames de taille étendue, le mode tronqué est privilégié. Vous pouvez configurer le seuil pour le mode tronqué avec cette commande dans le logiciel Cisco IOS :

**fabric switching mode allow {bus-mode | {tronqué [{threshold [nombre]]}}**

Dans cette commande, le *numéro* de seuil est le numéro de la carte de ligne activée par la matrice avant que le mode tronqué ne soit activé.

## Mode compact

Lorsqu'un châssis ne contient que des modules de matrice de commutation, les cartes de ligne activées par matrice peuvent fonctionner en mode compact. Cela fournit le meilleur débit de commutation possible dans CatOS, selon les cartes de ligne.

## Mode de transfert distribué de Cisco Express

Ce mode n'est disponible que dans le logiciel Cisco IOS avec les cartes de ligne activées par le

fabric qui ont une carte DFC. Cela fournit le meilleur débit de commutation de couche 3 possible dans le logiciel Cisco IOS.

## Résumé

La capacité globale de transmission des données du commutateur augmente à mesure que le trafic utilise SFM plus important que le BUS de données. Le mode BUS uniquement ou flux-through présente la capacité de transfert de données la plus faible et le mode compact la capacité de transfert de données la plus élevée lors de l'utilisation de CatOS. Le mode dCEF a la capacité de transfert la plus élevée sur un Catalyst 6500 utilisant le logiciel Cisco IOS.

Dans CatOS, il est possible de désactiver la fonctionnalité de commutation pour revenir au mode BUS uniquement lorsque le SFM échoue à l'aide de la commande **set system cross-fallback**. Si le commutateur revient au mode BUS uniquement, les modules qui ont une connexion au BUS continuent à fonctionner tandis que les modules qui n'ont aucune connexion au BUS sont mis hors tension par le Supervisor Engine.

Le mode de fonctionnement est automatiquement défini par le Supervisor Engine, mais peut être configuré si nécessaire.

Dans le logiciel Cisco IOS Version 12.1.11E et ultérieure, vous pouvez configurer le mode de commutation à l'aide de la commande suivante :

- **[no] fabric switchmode allow {bus-mode | {tronqué [{threshold [nombre]]}}**

La commande **no fabric switching-mode allow bus-mode** supprime l'alimentation de tous les modules non-fabric.

Si vous spécifiez le mode tronqué, le commutateur fonctionne en mode tronqué s'il possède même un module compatible matrice présent dans le châssis avec d'autres modules non matriciels.

En mode tronqué, vous pouvez également spécifier le nombre de modules activés par le fabric qui doivent être présents dans le châssis pour passer en mode tronqué à l'aide de la commande **threshold**. La valeur par défaut est deux. Si le seuil n'est pas atteint, le mode revient au mode d'origine.

La commande **show fabric switching-mode** permet de vérifier le mode de fonctionnement, comme illustré ici :

```
cat6k# show fabric switching-mode
%Truncated mode is allowed
%System is allowed to operate in legacy mode
```

Module Slot	Switching Mode
1	Crossbar
2	DCEF
3	DCEF
4	DCEF
5	No Interfaces

Une commande similaire existe dans CatOS, mais vous ne pouvez pas spécifier la valeur de seuil avec le mode tronqué à ce stade.

- **set system switchmode allow {tronqué | bus uniquement}**

La raison de ces seuils est d'améliorer les performances. En mode tronqué, le trafic d'un module compatible fabric à un module non compatible fabric doit circuler dans le BUS Fabric and Data, ce qui a un impact sur les performances globales. Lorsque des cartes BUS uniquement et compatibles matrice sont mélangées dans le même châssis, vous pouvez peser leurs modèles de trafic et voir s'il y a un avantage à utiliser le mode tronqué. Le mode par défaut devrait être le meilleur, mais les performances globales peuvent être meilleures en mode tronqué s'il y a beaucoup de trafic avec des trames volumineuses (ou des cavaliers) entre un Supervisor Engine et une seule carte compatible matrice (ou entre les ports sur la même carte compatible matrice).

La commande **show fabric channel switchmode** permet de vérifier le mode de fonctionnement, comme illustré ici :

```
cat6k> (enable) show fabric channel switchmode  
Global switching mode: flow through
```

Module	Num	Fab	Chan	Fab	Chan	Switch	Mode	Channel	Status
1		1	0, 0			flow	through	unused	
3		0	n/a			n/a		n/a	
5		1	0, 5			flow	through	unused	
6		18	0, 0			n/a		unused	
6		18	1, 1			n/a		unused	
6		18	2, 2			n/a		unused	
6		18	3, 3			n/a		unused	
6		18	4, 4			n/a		unused	
6		18	5, 5			n/a		unused	
6		18	6, 6			n/a		unused	
6		18	7, 7			n/a		unused	
6		18	8, 8			n/a		unused	
6		18	9, 9			n/a		unused	
6		18	10, 10			n/a		unused	
6		18	11, 11			n/a		unused	
6		18	12, 12			n/a		unused	
6		18	13, 13			n/a		unused	
6		18	14, 14			n/a		unused	
6		18	15, 15			n/a		unused	
6		18	16, 16			n/a		unused	
6		18	17, 17			n/a		unused	

## [Redondance du fabric de commutation](#)

### [Redondance de secours BUS de données](#)

La première génération des cartes de ligne activées par la matrice (par exemple, WS-X6516-GBIC) fournit une connexion à la matrice de commutation ainsi qu'au BUS système existant. Cela permet au système Catalyst 6500 d'utiliser le fabric de commutation comme principal moyen de transfert de données pour les cartes de ligne activées par le fabric. En cas de défaillance de la matrice de commutation, le fond de panier BUS du système prend le relais pour s'assurer que la commutation de paquets continue, bien qu'à 15 Mpps, et que le commutateur reste en ligne.

**Remarque :** Cette modification des performances de commutation ne s'applique que si le système effectue initialement un transfert supérieur à 15 Mpps. Si un système s'exécute à 15 Mpps, le basculement BUS fabric-system n'affecte pas les performances. La structure de secours active et les basculements de fond de panier de fabric à 32 Gbits/s actifs reprennent en fonctionnement normal en moins de trois secondes.

## Redondance du module de matrice de commutation

En outre, la gamme Catalyst 6500 peut être configurée avec des modules SFM doubles (par exemple, dans les logements 5 et 6), qui fournissent un autre niveau de redondance de fabric. Dans cette configuration, une défaillance sur le module de fabric principal entraînerait un basculement vers le module de fabric secondaire pour un fonctionnement continu à 30 Mpps.

Le module de matrice de commutation actif bascule sur la matrice de commutation secondaire dans ce scénario :

1. Le module SFM actif a échoué, est désactivé ou est retiré du châssis.
2. Tous les modules activés par la matrice au moment du démarrage synchronisent le canal avec le canal de secours, puis le module actif (fourni lorsque les deux modules SFM sont présents). Si l'un des modules SFM ne parvient pas à se synchroniser, ce module SFM est désactivé.
3. Si le module de fabric ou le module SFM rencontre une erreur quelconque, une perte de synchronisation, une erreur CRC (Cyclic Redundancy Check), un dépassement du délai de pulsation ou tout autre problème et dépasse la valeur de seuil, le module le signale au Supervisor Engine. Le Supervisor Engine démarre le processus de récupération en réinitialisant le canal. Si la synchronisation a échoué avec l'active, mais qu'elle réussit avec la mise en veille, l'active est désactivée. Il a échoué avec l'actif, le module est désactivé.
4. Si le Supervisor Engine lui-même ou le SFM rencontre les mêmes types d'erreurs, telles que CRC ou perte de pulsation sur le canal, et dépasse la valeur de seuil, le Supervisor Engine tente de se synchroniser avec la veille. En cas de succès, il désactive l'actif. En cas d'échec, les deux modules SFM sont désactivés et fonctionnent sans les modules SFM. **Remarque :** Les modules de matrice de commutation de deuxième génération fonctionnent uniquement en présence d'un module SFM. Si aucun module SFM n'est présent dans un châssis avec des modules de matrice de commutation de deuxième génération, les modules ne fonctionnent pas.

## Types de modules prenant en charge la structure

### Connexion au BUS de données et au fabric de commutation

Ces modules disposent d'un canal série unique vers la structure de commutation et d'une connexion au BUS de données. Ces modules peuvent fonctionner dans un châssis, avec ou sans module SFM :

- WS-X6K-S2-MSFC2 et WS-X6K-S2-PFC2
- WS-X6516-GBIC
- WS-X6502-C10GE
- WS-X6548-RJ-45
- WS-X6548-RJ-21
- WS-X6516-GE-TX
- WS-X6524-MT-RJ

### Connexion au fabric de commutation uniquement

Ce module comporte deux canaux série vers la matrice de commutation et n'a pas de connexion au BUS de données. Sans module SFM opérationnel dans le châssis, le module ne fonctionne pas :

- WS-X6816-GBIC

## [Forum aux questions](#)

**Q1 : Le commutateur génère le message d'erreur « Invalid Feature index set for module X » lors de l'insertion du module SFM.**

Ce message est produit par un commutateur exécutant CatOS. Cela signifie que le code exécuté sur le commutateur ne prend pas en charge le module SFM installé. Le code minimum requis pour le WS-C6500-SFM est 6.1(1d) et le code minimum requis pour le WS-C6500-SFM2 est 6.2(2).

**Q2 : Les cartes de ligne sans matrice de commutation fonctionnent-elles avec un module SFM dans le châssis ?**

Les cartes non activées sur le fabric de commutation n'utilisent pas le fabric de commutation, mais elles fonctionnent et utilisent le BUS de commutation pour le transfert de données. Dans ce cas, le module SFM fonctionne en mode tronqué ou en mode BUS uniquement, en fonction de la présence d'autres modules activés par le fabric.

**T3 : Le Supervisor Engine 1 (WS-X6K-SUP1-2GE) ou le Supervisor Engine 1A (WS-X6K-SUP1A-2GE) prend-il en charge un module SFM ?**

Le module SFM fonctionne uniquement avec un Supervisor Engine 2. Le module SFM ne peut pas fonctionner dans un châssis équipé d'un Supervisor Engine 1 ou 1A.

**T4 : Le module SFM fonctionne-t-il dans un châssis Catalyst 6000 ?**

Le module SFM fonctionne uniquement dans un châssis Catalyst 6500. Le châssis Catalyst 6000 ne prend pas en charge le matériel de la matrice de commutation.

**Q5 : Quelle est la différence entre WS-C6500-SFM et WS-C6500-SFM2 ?**

Le module WS-C6500-SFM ne peut prendre en charge que huit modules activés par la matrice. Pour cette raison, le WS-C6500-SFM ne peut fonctionner que dans un châssis 6 ou 9 logements 6500. Le WS-C6500-SFM2 peut prendre en charge 11 modules de fabric et fonctions dans les châssis à 6, 9 et 13 logements.

**Remarque :** tous les logements de cartes de ligne d'un châssis à 6 ou 9 logements disposent de deux canaux de fabric. Un châssis à 13 logements, en revanche, ne comporte que des canaux à double fabric dans les logements 9 à 13. Veuillez à insérer des modules à double fabric dans les logements à double fabric appropriés pour chaque châssis.

**Q6 : Quelles sont les différences entre un module compatible fabric et un module en fabric uniquement ?**

Ce tableau répertorie certaines des différences entre un module compatible matrice et un module en matrice uniquement :

Caractéristiques	Modules de fabric	Modules Fabric Only
Numéros de modèle	Commencer par WS-X65XX	Commencer par WS-X68XX
Nombre de connexions au fabric de commutation	un	deux
Nombre de connexions au BUS de données	un	zéro
Prise en charge de la redondance de secours BUS de données	Oui. Il est connecté au BUS de données. Si le module SFM est retiré du châssis, la carte continue de fonctionner.	Non. Ce module se connecte uniquement au module SFM. Sans le module SFM, la carte est mise hors tension et cesse de fonctionner jusqu'à ce qu'un module SFM soit inséré dans le châssis.
Standard avec DFC	Non. Une carte DFC doit être achetée séparément.	Un module DFC est fourni avec chaque module.

**Q7 : Un module compatible SFM nécessite-t-il une carte fille DFC pour utiliser la matrice de commutation ?**

Une carte DFC permet à un module de prendre en charge dCEF. Le dCEF permet à un module de prendre des décisions de routage indépendantes du Supervisor Engine ou de la carte MSFC2. À l'instar du processeur VIP (Versatile Interface Processor) du Cisco 7500, la carte DFC fonctionne en répliquant la logique de transfert de couche 2 (L2) et de couche 3 (L3) à partir du Supervisor Engine et de MSFC2, permettant ainsi au module de prendre une décision de transfert de couche 2 ou 3 localement sur le module. La DFC est uniquement prise en charge dans le logiciel Cisco IOS. La carte DFC constitue une amélioration supplémentaire et, en association avec la carte SFM, peut augmenter la capacité de transfert de données à 210 Mpps.

## [Informations connexes](#)

- [Configuration des modules de matrice de commutation](#)
- [Support pour les produits LAN](#)
- [Prise en charge de la technologie de commutation LAN](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)