

Notes d'installation et de configuration du moteur de supervision Supervisor Engine 6-E de la gamme Catalyst 4500 E

Table des matières

[Notes d'installation et de configuration du moteur de supervision Supervisor Engine 6-E de la gamme Catalyst 4500 E](#)

[Table des matières](#)

[Supervisor Engine 6-E](#)

[Fonctionnalités de la façade du moteur de supervision](#)

[DEL](#)

[Ports de liaison ascendante 10 Gbit/s](#)

[Ports de liaison ascendante Gigabit Ethernet SFP](#)

[Port de gestion Ethernet](#)

[Port de console](#)

[Bouton Reset](#)

[Port Compact Flash](#)

[Port USB](#)

[Spécifications relatives au câblage des ports](#)

[Distances maximales entre les câbles](#)

[Retrait du moteur de supervision](#)

[Outils requis](#)

[Éviter les dégâts liés aux décharges électrostatiques](#)

[Installation du moteur de supervision](#)

[Retrait du moteur de supervision](#)

[Branchement des câbles d'interface du module](#)

[Connecteur SC](#)

[Connecteur LC](#)

[Configuration de votre moteur de supervision](#)

[Consignes pour la manipulation et l'installation de](#)

[l'émetteur X2](#)

[Installation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s](#)

[Désinstallation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s](#)

[Consignes pour l'entretien de l'émetteur X2](#)

[Consignes SFP](#)

[Modules SFP à fibre optique](#)

[Modules SFP 1000BASE-T](#)

[SFP CWDM](#)

[Connecteurs à fibre optique](#)

[Documentation associée](#)

[Obtenir de la documentation et envoyer une demande de service](#)

Notes d'installation et de configuration du moteur de supervision Supervisor Engine 6-E de la gamme Catalyst 4500 E



Remarque Des traductions en français de ces documents sont régulièrement mises en ligne à la page : <http://www.cisco.com/cisco/web/CA/fr/support/index.html>

Révision du 16 septembre 2009

Référence produit : WS-X45-Sup6-E

Ce document décrit comment installer et vérifier le fonctionnement du moteur de supervision de la gamme Catalyst 4500 E Supervisor Engine 6-E. Reportez-vous au guide de configuration logicielle de votre commutateur pour obtenir les informations relatives à la configuration des moteurs de supervision et des modules de commutation.



Remarque Les modules de commutation de la gamme Catalyst 4500 E nécessitent le moteur de supervision Catalyst 4500 Series Supervisor Engine 6-E, qui nécessite lui-même Cisco IOS Version 12.2(40)SG ou supérieure.

Table des matières

Ce document contient les sections suivantes :

- [Supervisor Engine 6-E](#)
- [Spécifications relatives au câblage des ports](#)
- [Installation du moteur de supervision](#)
- [Branchement des câbles d'interface du module](#)
- [Configuration de votre moteur de supervision](#)
- [Consignes pour la manipulation et l'installation de l'émetteur X2](#)
- [Documentation associée](#)
- [Obtenir de la documentation et envoyer une demande de service](#)

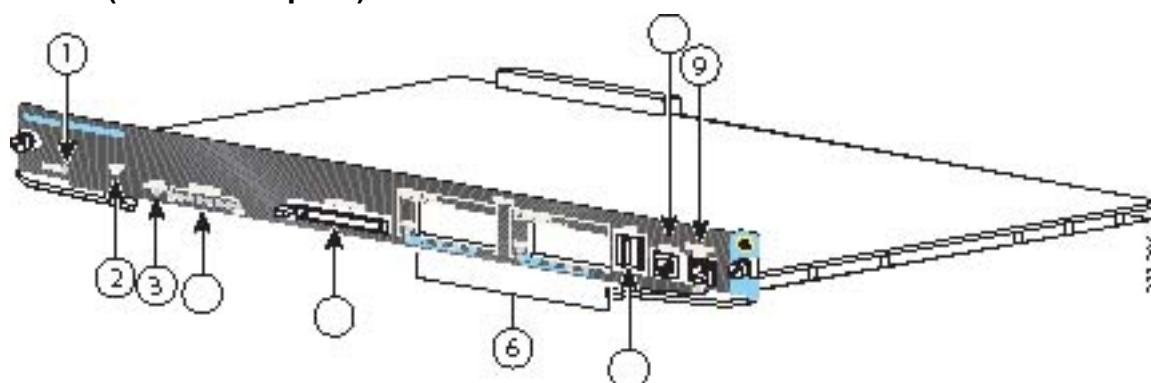
Supervisor Engine 6-E

Cette section décrit le moteur de supervision de la gamme Catalyst 4500 E Supervisor Engine 6-E (WS-X45-Sup6-E). Reportez-vous à la [Figure 1](#). Ce moteur de supervision gère l'acheminement et le contrôle des données pour toutes les interfaces réseau et offre des interfaces Gigabit Ethernet 10 Gbits/s pour les liaisons ascendantes.

Le moteur de supervision Supervisor Engine 6-E est pris en charge par les commutateurs Catalyst 4503, 4506, 4507R, 4510R, 4503-E, 4506-E, 4507R-E et 4510R-E. Sur les commutateurs Catalyst 4503, 4503-E, 4506 et 4506-E, vous pouvez installer le moteur de supervision Supervisor Engine 6-E uniquement dans le logement n° 1. Sur le commutateur Catalyst 4507R ou 4510R, vous installez le moteur de supervision principal dans le logement n° 1 et vous pouvez installer un moteur de supervision redondant facultatif dans le logement n° 2. Sur le commutateur Catalyst 4507R-E, vous pouvez installer le moteur de supervision principal dans le logement 3 et un moteur de supervision redondant facultatif dans le logement 4. Sur le commutateur Catalyst 4510R-E, vous installez le moteur de supervision principal dans le logement n° 5 et vous pouvez installer un moteur de supervision redondant facultatif dans le logement n° 6. Dans un système redondant, les superviseurs doivent être du même type.

Le moteur de supervision est enfichable à chaud, mais les paquets ne sont plus transmis lorsque le dernier moteur de supervision est retiré du commutateur. Lorsqu'un moteur de supervision est de nouveau inséré dans le commutateur, le superviseur redémarre.

Figure 1 Moteur de supervision Catalyst 4500 E-Series Supervisor Engine 6-E (WS-X45-Sup6-E)



1	DEL d'indication d'état	6	Ports de liaison montante
2	Bouton Reset	7	Port USB
3	Voyant DEL du superviseur actif	8	Port de console
4	DEL d'utilisation	9	Port de gestion
5	Port Compact flash		

Le moteur de supervision comporte des interfaces SNMP, console et Telnet. Il offre également des fonctionnalités de gestion telles que la surveillance de l'état de l'environnement.

Le moteur de supervision Supervisor Engine 6-E assure les fonctions suivantes :

- Barrette de mémoire SODIMM 512 Mo intégrée (possibilité de mise à niveau jusqu'à 1 Go)
- Mémoire flash 128 Mo intégrée (en plus de la mémoire flash compact)
- Port Compact flash
- Port USB
- Capacité de commutation de 320 Gbits/s, débit de transfert (v4) de 250 millions de paquets/seconde, débit de transfert (v6) de 125 millions de paquets/seconde
- Prise en charge de plus de 55 000 adresses MAC pour une commutation de couche 2 (jusqu'à 64 000 entrées, tableau associatif de recherche 16 chemins)
- Prise en charge de plus de 4 096 VLAN, marquage VLAN 802.1Q sur tous les ports
- Jusqu'à 64 000 entrées de transfert en monodiffusion et multidiffusion avec possibilité d'évolution vers 256 000 entrées FIB IPV4 monodiffusion et multidiffusion
- Prise en charge des modules de commutation Catalyst 4500 series et Catalyst 4500 E-series (sauf pour les modèles EoL)
- Transfert de couche 2 par défaut au démarrage (selon matériel)
- Suppression de la diffusion par port
- Suppression de la multidiffusion par port
- Suppression de la monodiffusion par port
- Port EtherChannel 10/100/1000 Mbits/s et 10 Gbits/s
- Filtrage de protocole par port

- Filtrage de protocole dynamique
- Prise en charge du contrôle de flux IEEE 802.3x
- Commutation de couche 3 basée sur le matériel
- Multidiffusion basée sur le matériel
- Listes d'accès basées sur le matériel
- Redondance entre le moteur de supervision principal et celui en veille dans les commutateurs Catalyst 4507R, Catalyst 4507R-E, Catalyst 4510R et Catalyst 4510R-E
- Tunnellisation 802.1Q
- Contrôle des tempêtes dans le matériel

Fonctionnalités de la façade du moteur de supervision

Les sections suivantes décrivent les DEL, les connecteurs et les commutateurs sur le modèle Catalyst 4500 E-series Supervisor Engine 6-E :

- [DEL](#)
- [Ports de liaison ascendante 10 Gbit/s](#)
- [Ports de liaison ascendante Gigabit Ethernet SFP](#)
- [Port de gestion Ethernet](#)
- [Port de console](#)
- [Bouton Reset](#)
- [Port Compact Flash](#)
- [Port USB](#)

DEL

Le [Tableau 1](#) décrit les DEL présentes sur la façade du moteur de supervision.

Tableau 1 DEL du moteur de supervision (WS-X45-Sup6-E)

DEL	État du voyant DEL	Description
STATU S		Indique les résultats d'une série d'auto-tests.
	Vert	Tous les tests diagnostiques ont été réussis.
	Rouge	Un test a échoué.
	Orange	Amorçage du système ou des tests diagnostiques en cours.
	Éteint	Le module est désactivé.
UTILISATION	Vert 1-100 %	Si le commutateur est opérationnel, l'affichage indique la charge de trafic actuel sur le fond de panier (sous forme de pourcentage approximatif).

Lien		Indique le statut du port de gestion Ethernet 10/100BASE-T ou des ports de liaison montante.
	Vert	La liaison est opérationnelle.
	Orange	La liaison a été désactivée par l'utilisateur.
	Orange clignotant	L'auto-test d'alimentation indique un port défectueux.
	Éteint	Aucun signal n'est détecté ou il y a une erreur de configuration de la liaison.
Actif		Indique si le port de liaison ascendante est actif.
	Vert	Le port est actif.
	Éteint	Le port n'est pas actif.

Ports de liaison ascendante 10 Gbit/s

Les ports de liaison ascendante Gigabit Ethernet fonctionnent uniquement en mode duplex intégral. Ces ports utilisent les émetteurs optiques X2 enfichables à chaud. Les X2 sont équipés de connecteurs SC afin de servir d'interface avec les câbles à fibre optique mode multiple (MMF) et à fibre optique mode unique (SMF). Pour plus d'informations sur les X2, consultez la section ["Consignes pour la manipulation et l'installation de l'émetteur X2" section](#).

Par défaut, lorsque deux moteurs de supervision 6-E sont présents dans un commutateur Catalyst 4507R, Catalyst 4507R-E, Catalyst 4510R ou Catalyst 4510R-E, une liaison ascendante X2 est active sur le moteur de supervision principal (actif) et sur le moteur secondaire (en veille) ou deux liaisons ascendantes seront actives dans une configuration non redondante.

Ports de liaison ascendante Gigabit Ethernet SFP

Si vous souhaitez utiliser des SFP à la place des X2 en tant qu'émetteurs de liaison ascendante, vous pouvez utiliser le module de conversion TwinGig de Cisco dans les logements X2. La documentation relative à l'installation du module de conversion TwinGig de Cisco est disponible à l'adresse :

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst3750e_3560e/hardware/install/notes/1757202.html

Port de gestion Ethernet

Le port de gestion Ethernet peut être utilisé (en mode ROMMON uniquement) pour récupérer une image logicielle du commutateur ayant été corrompue ou détruite en raison d'une catastrophe survenue dans le réseau. Lorsque vous utilisez la version 12.2(50)SG ou une version ultérieure de Cisco IOS, ce port peut également assurer les mêmes fonctions que le port console. Pour les versions plus anciennes du logiciel Cisco IOS, ce port n'est actif que lorsque le commutateur fonctionne correctement.

Port de console

Le port de console du moteur de supervision Catalyst 4500 E-series Supervisor Engine

6-E est équipé d'un connecteur EIA/TIA-232 RJ-45. Le port de console vous permet de procéder aux actions suivantes :

- Configurer le commutateur à partir de CLI
- Contrôler les erreurs et statistiques réseau
- Configurer les paramètres d'agent SNMP



Remarque Avant d'être acceptée par les organismes EIA (Electronic Industries Alliance) et TIA (Telecommunications Industry Association), la norme EIA/TIA-232 était connue sous la désignation RS-232 et constituait un standard recommandé.

Bouton Reset

Le bouton Reset est utilisé pour redémarrer le commutateur.



Remarque Utilisez un trombone ou tout autre objet fin et pointu pour appuyer sur le bouton Reset.

Port Compact Flash

Le port Flash prend en charge les cartes Flash compactes de type 1 d'une capacité de 64 Mo et de 128 Mo. Vous pouvez l'utiliser pour transférer des fichiers ou pour charger une nouvelle image logicielle. La carte Flash est en option. Elle est disponible auprès des fournisseurs externes.

Pour plus d'informations, reportez-vous au guide *Using the Compact Flash on the Catalyst 4500 Series Supervisor Engines* à l'adresse suivante :

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/hardware/configuration/notes/OL_2788.html

Port USB

Un connecteur USB est fourni pour les développements futurs.

Spécifications relatives au câblage des ports

Cette section contient des spécifications relatives au câblage des ports et comporte les rubriques suivantes :

- [Distances maximales entre les câbles](#)
- [Retrait du moteur de supervision](#)

La longueur de vos réseaux et la distance entre les connexions dépendent du type de signal, de la vitesse du signal et du support de transmission (le type de câblage utilisé pour transmettre les signaux). Les limites de distance et de débit mentionnées dans ce document correspondent aux vitesses et aux distances maximales recommandées par l'IEEE pour la signalisation. Le [Tableau 1](#) indique la vitesse de transmission par rapport à la distance.

Tableau 1 EIA/TIA-232 Vitesse de transmission par rapport à la distance

Débit (bps)	Distance (pieds)	Distance (mètres)
2 400	200	60
4 800	100	30

9 600	50	15
19 200	25	7,6
38 400	12	3,7

Distances maximales entre les câbles

Le [Tableau 2](#) indique la distance maximale entre les câbles en fonction de la vitesse de l'émetteur et du type de câble.

Tableau 2 Distances maximales entre les câbles

Vitesse de l'émetteur (Mbit/s)	Type de câble	Mode duplex	Distance maximale entre les stations
10	UTP Catégorie 3	semi-duplex ou duplex intégral	100 m (328 pieds)
10	MMF	semi-duplex ou duplex intégral	2 km (1,2 mi)
100	UTP Catégorie 5	semi-duplex ou duplex intégral	100 m (328 pieds)
100	MMF	Semi-duplex	400 m (1312 pieds)
100	MMF	Duplex intégral	2 km (1,2 mi)
1 000	SMF	semi-duplex ou duplex intégral	70 à 100 km (43,4 à 62 mi)
1 000	MMF	Duplex intégral	550 m (1804 pieds)
10 Go	SMF	semi-duplex ou duplex intégral	40 km (24,84 mi)
10 Go	MMF	Duplex intégral	300 m (984,3 pieds)

Retrait du moteur de supervision

Tous les commutateurs de la gamme Catalyst 4500 prennent en charge l'enfichage à chaud, ce qui vous permet d'installer, de retirer, de replacer et de réorganiser les moteurs de supervision et les modules de commutation sans couper le courant du système. Lorsque le système détecte qu'un module de commutation a été installé ou retiré, il effectue automatiquement des routines de diagnostic et de découverte, il reconnaît la présence ou l'absence du module et il rétablit le fonctionnement du système sans intervention de la part de l'opérateur.

Cette section comporte les rubriques suivantes :

- [Outils requis](#)
- [Installation du moteur de supervision](#)
- [Retrait du moteur de supervision](#)



Remarque Lorsque vous installez des modules dans un châssis, commencez par remplir le logement vide situé le plus haut dans le châssis, puis remplissez-les dans l'ordre, de haut en bas.



Attention Seul le personnel spécialisé et qualifié est autorisé à installer, remplacer ou entretenir cet équipement. Énoncé 1030



Attention La mise au rebut de ce produit doit se faire en conformité avec les lois et réglementations en vigueur dans votre pays. Énoncé 1040

Outils requis

Vous aurez besoin de ces outils pour installer un moteur de supervision dans un commutateur de la gamme Catalyst 4500 :

- Tournevis Phillips numéro 1 et numéro 2 pour les vis captives sur la plupart des modules
- Un tournevis à lame plate de dimension 3/16 po pour les vis d'installation des autres modules
- Tapis antistatique ou mousse antistatique
- Bracelet antistatique et autre dispositif de mise à la terre



Remarque Dès que vous manipulez des moteurs de supervision, utilisez un bracelet antistatique ou tout autre dispositif de mise à la terre afin d'éviter tout dommage dû aux ESD.

Éviter les dégâts liés aux décharges électrostatiques

Les dommages liés aux ESD, qui peuvent arriver lorsque les cartes électroniques ou les composants ne sont pas correctement manipulés, provoquent des pannes définitives ou intermittentes. Les adaptateurs de port et les modules de processeur sont constitués de circuits imprimés fixés dans des supports métalliques. La protection contre les interférences électromagnétiques (EMI) et les connecteurs font partie intégrante du support. Bien que le support métallique contribue à éviter les ESD pouvant endommager la carte, utilisez un bracelet antistatique lorsque vous la manipulez.

Voici quelques consignes à respecter pour éviter les dommages dus aux ESD :

- Utilisez toujours un bracelet ou une cheville antistatique ESD et assurez-vous que le contact avec la peau est établi.
- Reliez l'équipement à une surface non peinte du châssis.
- Lors de l'installation d'un composant, utilisez toujours les éventuels leviers d'éjection ou vis d'installation du module pour brancher correctement les connecteurs de bus sur le fond de panier ou le milieu de panier. Ces équipements permettent d'éviter les retraits accidentels, assurent la mise à la terre du système et permettent de vérifier que les connecteurs sont correctement branchés.
- Lors de la désinstallation d'un composant, utilisez toujours les éventuels leviers d'éjection ou vis d'installation du module pour libérer correctement les connecteurs de bus sur le fond de panier ou le milieu de panier.

- Manipulez toujours les supports en les tenant par les poignées ou les bords ; évitez de toucher les circuits imprimés et les connecteurs.
- Placez les composants retirés face vers le haut sur une surface antistatique ou dans un conteneur de protection antistatique. Si vous avez l'intention de renvoyer le composant à l'usine, placez-le immédiatement dans un conteneur de protection antistatique.
- Évitez tout contact entre les circuits imprimés et vos vêtements. Le bracelet antistatique protège uniquement des tensions provoquées par les ESD sur le corps ; les tensions exercées par les ESD sur les vêtements peuvent endommager le composant.
- N'essayez jamais de retirer le circuit imprimé de son support métallique.



Avertissement Pour votre sécurité, vérifiez régulièrement la valeur de résistance de votre bracelet antistatique ESD. Cette valeur doit se situer entre 1 et 10 mégohms (Mohms).

Installation du moteur de supervision

Les commutateurs des gammes Catalyst 4500 et Catalyst 4500 E sont équipés de logements en châssis horizontaux numérotés de haut en bas. Sur les commutateurs Catalyst 4503, Catalyst 4503-E, Catalyst 4506 et 4506-E, vous pouvez installer le moteur de supervision uniquement dans le logement n° 1. Sur le commutateur Catalyst 4507R ou 4510R, vous pouvez installer le moteur de supervision principal dans le logement 1 et installer un moteur de supervision redondant facultatif dans le logement 2. Sur le commutateur Catalyst 4507R-E, vous pouvez installer le moteur de supervision principal dans le logement 3 et un moteur de supervision redondant facultatif dans le logement 4. Sur le commutateur Catalyst 4510R-E, vous installez le moteur de supervision principal dans le logement n° 5 et vous pouvez installer un moteur de supervision redondant facultatif dans le logement n° 6. Dans un système redondant, les superviseurs doivent être du même type.



Attention Une tension ou une énergie dangereuse est présente sur le fond de panier lorsque le système est en fonctionnement. Soyez prudent lors de la maintenance. Énoncé 1034



Avertissement Afin de prévenir les dommages causés par les ESD, veillez à manipuler les moteurs de supervision en touchant uniquement les bords du support. Pour installer un moteur de supervision dans un commutateur de la gamme Catalyst 4500 E, respectez la procédure suivante :

Étape 1 Prenez les mesures de précaution décrites dans le guide d'installation de votre commutateur afin d'éviter tout dommage causé par les ESD.

Étape 2 Assurez-vous d'avoir suffisamment d'espace pour accueillir les éventuels équipements d'interface que vous pourriez connecter aux ports du moteur de supervision.

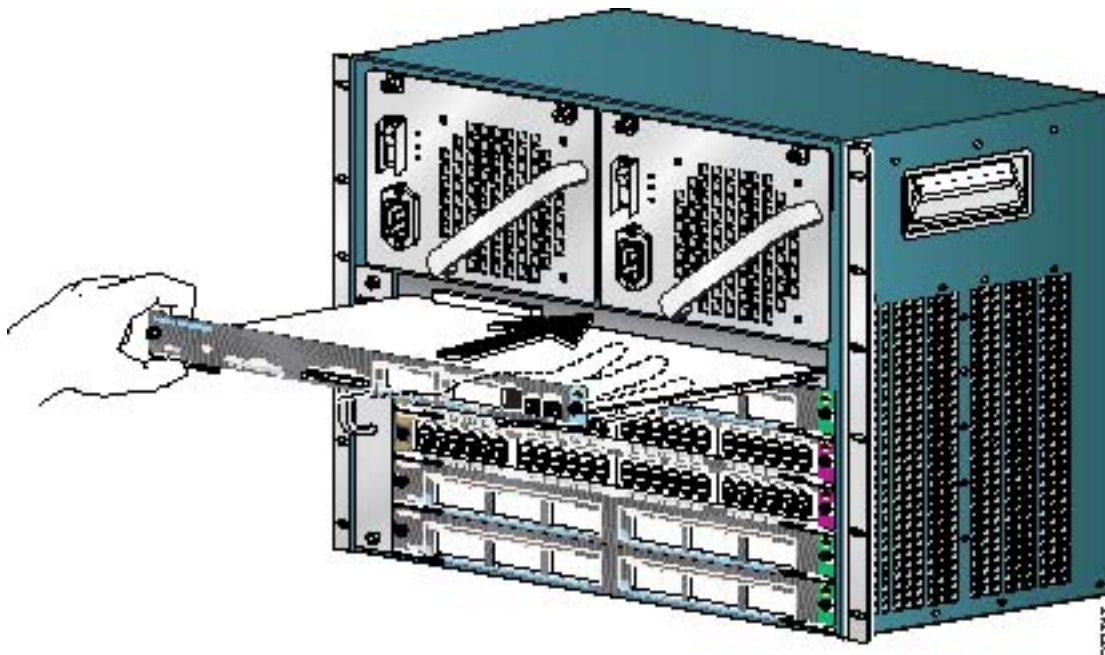
Étape 3 Desserrez les vis d'installation qui maintiennent la plaque de remplissage du module de commutation ou le moteur de supervision actuellement présent (le cas échéant), puis retirez-les.

Étape 4 Retirez la plaque de remplissage ou le moteur de supervision déjà en place du logement n° 1. Si une plaque de remplissage était installée dans le module de commutation, conservez-la pour la réutiliser ultérieurement. Si vous retirez un moteur de supervision déjà présent, consultez la "[Retrait du moteur de supervision](#)" section.

Étape 5 Pour installer un nouveau moteur de supervision, saisissez la façade du module de commutation d'une main et placez votre autre main sous le support qui accueille le moteur de supervision, comme vous pouvez le voir sur la [Figure 2](#). Ne touchez pas les cartes de circuit imprimé ou les broches du connecteur.

Étape 6 Alignez les bords du support du moteur de supervision sur les guides du logement sur les côtés du châssis de commutation, comme indiqué sur la [Figure 2](#).

Figure 2 Installation du moteur de supervision dans le châssis (illustration : Catalyst 4506-E)



Étape 7 Faites pivoter les deux leviers d'éjection du module de façon à les faire sortir de la plaque de logement.

Étape 8 Insérez avec précaution le moteur de supervision dans le logement jusqu'à ce que les encoches de chaque levier d'éjection s'engagent dans les côtés du châssis.

Étape 9 À l'aide du pouce et de l'index de chaque main, faites pivoter simultanément les deux leviers d'éjection afin de brancher correctement le moteur de supervision au connecteur du fond de panier.



Avertissement Servez-vous toujours des leviers d'éjection lorsque vous installez ou retirez un moteur de supervision. Si le moteur de supervision n'est pas correctement installé dans le fond de panier, il ne fonctionnera pas correctement.

Étape 10 Utilisez un tournevis pour serrer les vis d'installation du module à chaque extrémité de la plaque de logement du moteur de supervision.

Pour vérifier l'état du module, procédez de la façon suivante :

Étape 1 Assurez-vous que la DEL intitulée Status soit verte (module opérationnel).

Étape 2 Lorsque le commutateur est en ligne, saisissez la commande **show module**. Vérifiez que le système reconnaît le nouveau module et que l'état du module est

correct.

Étape 3 Si le module n'est pas opérationnel, refixez-le. Si le module n'est toujours pas opérationnel, contactez votre représentant du service clientèle.

Retrait du moteur de supervision



Attention Les fibres ou les connecteurs débranchés peuvent émettre des radiations laser invisibles. Ne pas regarder dans les faisceaux ou directement à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051



Attention Une tension ou une énergie dangereuse est présente sur le fond de panier lorsque le système est en fonctionnement. Soyez prudent lors de la maintenance. Énoncé 1034

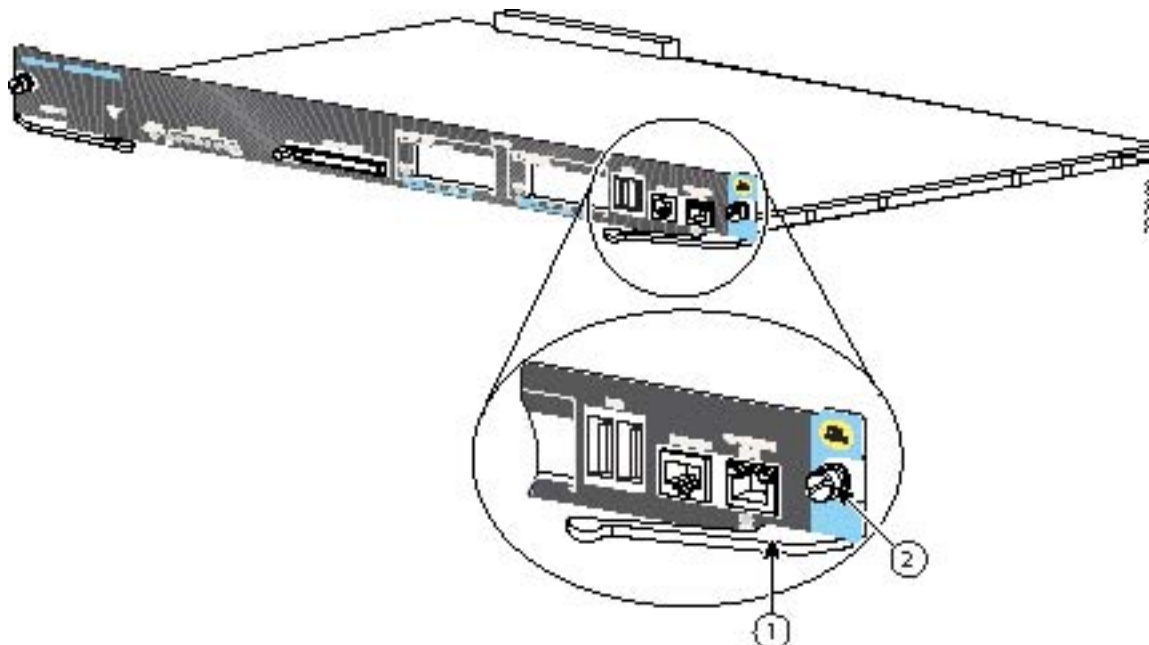


Avertissement Afin de prévenir les dommages causés par les ESD, veillez à manipuler les moteurs de supervision en touchant uniquement les bords du support. Pour désinstaller un moteur de supervision dans un commutateur de la gamme Catalyst 4500 E, respectez la procédure suivante :

Étape 1 Débranchez l'ensemble des câbles connectés aux ports du moteur de supervision que vous souhaitez retirer.

Étape 2 Desserrez les vis d'installation du module (reportez-vous à la [Figure 3](#)).

Figure 3 Vis imperdable d'installation du module et leviers d'éjection



1	Levier d'éjection	2	Vis d'installation
---	-------------------	---	--------------------

Étape 3 Saisissez les leviers d'éjection situés à droite et à gauche, puis faites pivoter simultanément les leviers vers l'extérieur afin de libérer le moteur de supervision du connecteur du fond de panier. La [Figure 3](#) montre en gros plan le levier d'éjection droit.

Étape 4 D'une main, saisissez la façade du moteur de supervision et placez votre autre main sous le support afin de le soutenir et de le guider hors du logement. Ne

touchez pas les cartes de circuit imprimé ou les broches du connecteur.

Étape 5 Tirez doucement le moteur de supervision de façon à l'extraire du logement, en laissant votre autre main sous le support, de façon à le guider.

Étape 6 Placez le moteur de supervision sur un tapis ou une mousse antistatique ou installez-le directement dans un autre logement.



Attention Les panneaux protecteurs et les plaques vierges pour logements remplissent trois fonctions importantes : ils isolent l'utilisateur de toute exposition aux tensions et courants dangereux présents à l'intérieur du châssis ; ils aident à contenir les interférences électromagnétiques qui pourraient perturber d'autres appareils ; enfin, ils dirigent le flux d'air de refroidissement dans le châssis. Toutes les cartes, ainsi que toutes les plaques pour logements et les panneaux avant et arrière, doivent être en place avant toute utilisation du système. **Énoncé 1029**

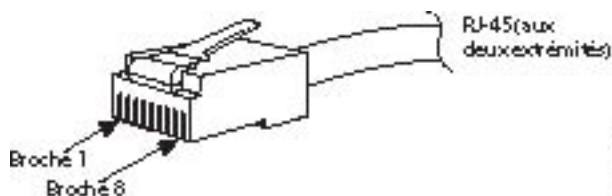
Étape 7 Dans un châssis configuré avec des moteurs de supervision redondants, si un logement est amené à rester vide, vous devez installer une plaque vierge de logement (C4K-SLOT-CVR) ou une carte de ligne vierge (C4K-SLOT-CVR-E). Les consignes suivantes vous indiquent quand utiliser une plaque de logement vierge et quand utiliser une carte de ligne vierge.

- Si vous travaillez avec un châssis de commutateur Catalyst 4507R ou Catalyst 4510R, vous devez installer une carte de ligne vierge (C4K-SLOT-CVR-E) plutôt qu'une plaque de logement vierge pour masquer le logement vide du châssis. Une plaque vierge de logement ne dirige pas suffisamment d'air pour refroidir correctement le moteur de supervision Supervisor Engine 6-E présent.
- Pour tout autre châssis de la gamme Catalyst 4500, vous pouvez installer la plaque vierge de logement (C4K-SLOT-CVR) devant le logement vide du châssis. Le flux d'air sera alors suffisant pour refroidir correctement le moteur de supervision Supervisor Engine 6-E.

Branchement des câbles d'interface du module

Les [Figure 4](#) et [Figure 5](#) montrent les types de connecteur utilisés pour brancher les câbles d'interface au moteur de supervision.

Figure 4 Connecteur RJ-45



Attention Pour prévenir tout risque de choc électrique, ne connectez pas de circuits de sécurité de très basse tension (SELV) aux circuits de tension du réseau téléphonique (TNV). Les ports LAN comportent des circuits SELV et les ports WAN sont équipés de circuits TNV. Certains ports LAN et WAN utilisent des connecteurs RJ-45. Soyez prudent lorsque vous branchez des câbles. **Énoncé 1021**

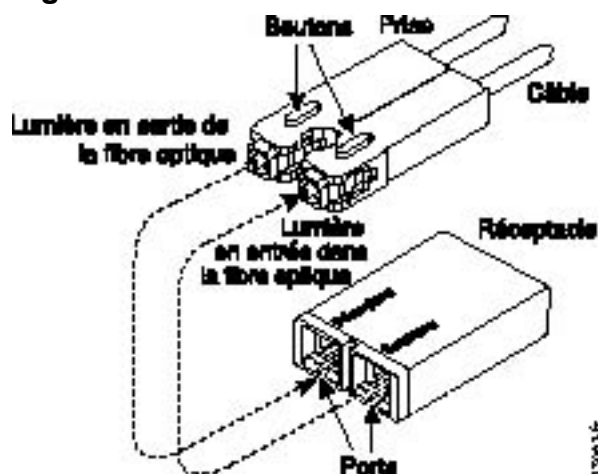


Remarque Veillez toujours à conserver les capuchons et les fiches sur les connecteurs à fibre optique du câble et du commutateur s'ils ne sont pas utilisés.



Attention Les fibres ou les connecteurs débranchés peuvent émettre des radiations laser invisibles. Ne pas regarder dans les faisceaux ou directement à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051

Figure 5 Connecteur LC double



Connecteur SC

Le connecteur SC, illustré par la [Figure 5](#), est utilisé pour connecter les ports ou les émetteurs à fibre optique du module à un réseau SMF ou MMF externe.



Attention Les fibres ou les connecteurs débranchés peuvent émettre des radiations laser invisibles. Ne pas regarder dans les faisceaux ou directement à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051



Remarque Assurez-vous que les connecteurs optiques soient propres avant de réaliser les branchements. Des connecteurs sales peuvent endommager la fibre optique et causer des erreurs de données.

Veillez toujours à insérer complètement le connecteur réseau dans le logement. Il est particulièrement important de sécuriser la connexion lorsque celle-ci est établie entre un module et un réseau longue distance (1,24 miles, soit 2 km) ou entre un module et un réseau que vous suspectez être fortement atténué. Si le voyant DEL de liaison ne s'allume pas, essayez de retirer la fiche du câble réseau et de la réinsérer fermement dans la prise du module. Il est possible que des poussières ou des saletés se soient accumulées sur la plaque de logement du port (autour des ouvertures de fibre optique), ce qui peut entraîner une atténuation importante et une réduction de la puissance optique à un niveau inférieur au seuil, empêchant ainsi la création du lien.



Avertissement Soyez extrêmement prudent lors de l'installation ou du retrait de connecteurs afin d'éviter d'endommager le logement du connecteur et de ne pas abîmer la surface de la fibre. Protégez toujours les composants inutilisés ou déconnectés afin d'éviter toute contamination. Nettoyez toujours les connecteurs à fibre optique avant de les installer.

Connecteur LC



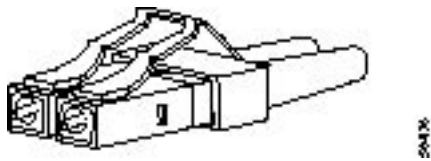
Attention Les fibres ou les connecteurs débranchés peuvent émettre des radiations laser invisibles. Ne pas regarder dans les faisceaux ou directement à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051

Le connecteur à fibre optique LC illustré par la [Figure 6](#), est un connecteur à fibre optique SFP offrant une connectivité par fibre optique haute-densité. Le connecteur LC peut être utilisé avec un câble MMF ou SMF. Le connecteur LC utilise un mécanisme de verrouillage similaire à celui utilisé sur les connecteurs RJ-45.



Remarque Assurez-vous que les connecteurs optiques soient propres avant de réaliser les branchements. Des connecteurs sales peuvent endommager la fibre optique et causer des erreurs de données.

Figure 6 Connecteur à fibre optique LC



Configuration de votre moteur de supervision

Pour plus d'informations et de consignes sur la configuration de votre moteur de supervision, reportez-vous au guide de configuration logicielle de votre commutateur.

Consignes pour la manipulation et l'installation de l'émetteur X2

L'émetteur X2 (reportez-vous à la [Figure 7](#)) est un périphérique d'entrée/sortie enfichable à chaud qui se branche sur le port Gigabit Ethernet 10 Gbits/s du moteur de supervision et crée une liaison entre ce dernier et un réseau à fibre optique. Les émetteurs X2 sont enfichables à chaud.

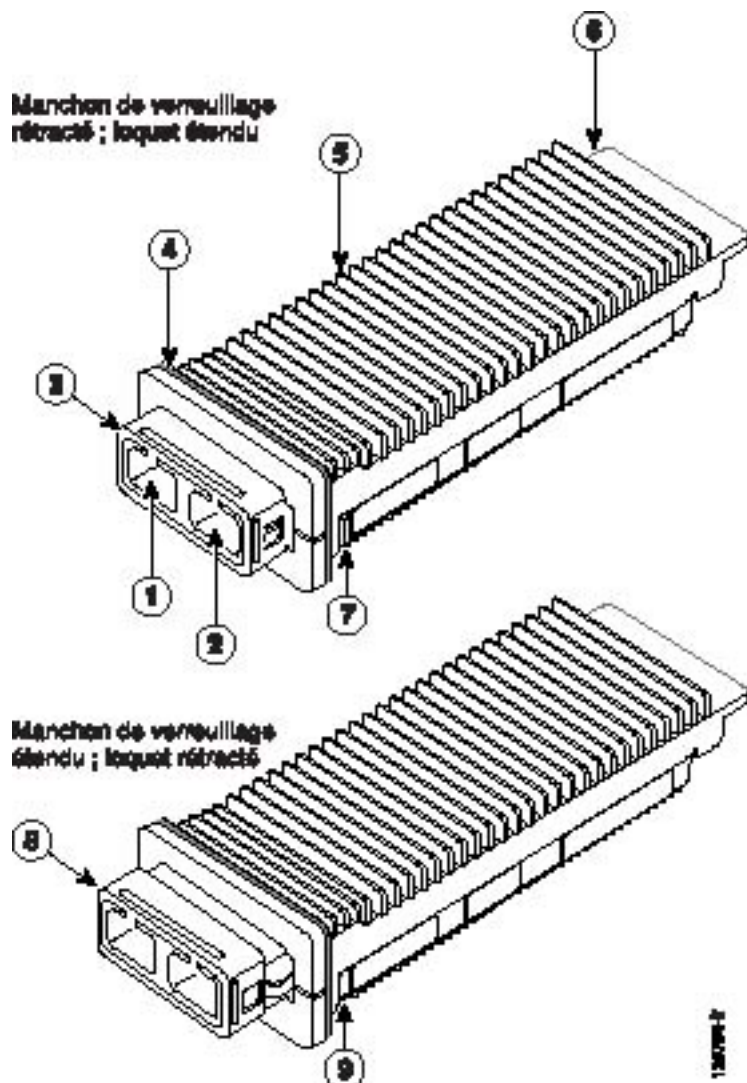
Vous pouvez également utiliser des modules de conversion TwinGig de Cisco sur ces ports. La documentation relative à l'installation du module de conversion TwinGig de Cisco est disponible à l'adresse :

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst3750e_3560e/hardware/install/notes/1757202.html

Les informations relatives à la configuration logicielle du module de conversion TwinGig utilisé dans un moteur de supervision sont disponibles à l'adresse :

http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst4500/12.2/46sg/configuration/guide/sw_int.html#wp1077316

Figure 7 Émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s



Transmission du faisceau optique	6	Connecteur module
Réception du faisceau optique	7	Loquet (sorti)
Mécanisme de manchon de verrouillage	8	Manchon de verrouillage (sorti)
Joint EMI	9	Loquet (rétracté)
Dissipateur thermique de l'émetteur		



Attention Produit laser de classe 1. Énoncé 1008



Attention Ne regardez jamais les rayons sans utiliser un instrument optique de protection. Énoncé 1011



Attention L'utilisation de fonctions de contrôle, les réglages ou les procédures non spécifiés dans ce manuel peuvent entraîner une exposition dangereuse aux radiations. Énoncé 1057

Pour connaître les types de support d'émetteurs X2 pris en charge, visitez l'adresse :

http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6974.html



Avertissement Pour des problèmes d'interopérabilité, Cisco ne prend pas en charge les émetteurs X2 achetés auprès de fournisseurs externes.

Les interfaces Cisco 1000BASE-LX/LH sont totalement conformes à la norme IEEE 802.3z 1000BASE-LX. Cependant, leur qualité optique supérieure leur permet d'atteindre 10 km sur des câbles SMF alors que la norme ne garantit que 5 km.

Si un module LR X2 conçu pour fonctionner sur un câble SMF est directement couplé à un câble MMF, un effet connu sous le nom de Differential Mode Delay (DMD) peut survenir. Consultez le *Catalyst 4000 Family Module Installation Guide* pour plus d'informations.

Cette section couvre les rubriques suivantes :

- [Installation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s](#)
- [Désinstallation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s](#)
- [Consignes pour l'entretien de l'émetteur X2](#)

Installation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s



Avertissement L'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s est un appareil sensible à l'électricité statique. Utilisez toujours un bracelet antistatique ESD ou un dispositif de mise à la terre individuel similaire lorsque vous manipulez des émetteurs X2 ou lorsque vous entrez en contact avec les modules du système.



Remarque Avant de retirer les protections anti-poussière et de mettre en route les connexions optiques, respectez les consignes suivantes :

- Laissez toujours les protections anti-poussière sur les câbles à fibre optique débranchés et sur les faisceaux optiques de l'émetteur jusqu'à ce que vous soyez prêt à établir la connexion.
- Inspectez et nettoyez toujours la surface du connecteur SC juste avant d'établir la connexion. Reportez-vous au conseil de la page 23, où vous trouverez un lien vers le livre blanc détaillant comment inspecter et nettoyer la fibre optique.
- Tenez toujours le bâti du connecteur SC lorsque vous branchez ou débranchez un câble à fibre optique.

Pour installer un émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s procédez de la façon suivante :

Étape 1 Utilisez un petit tournevis à lame plate pour faire levier et retirer doucement la façade du port de l'émetteur X2 de la façade du module système.

Observez les deux flèches présentes sur la façade du port pour savoir où insérer le tournevis. Conservez la façade du port pour la réutiliser ultérieurement.

Étape 2 Retirez l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s de son emballage protecteur.

Étape 3 Vérifiez l'étiquette de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s pour vérifier qu'il s'agit du modèle correct pour votre réseau.

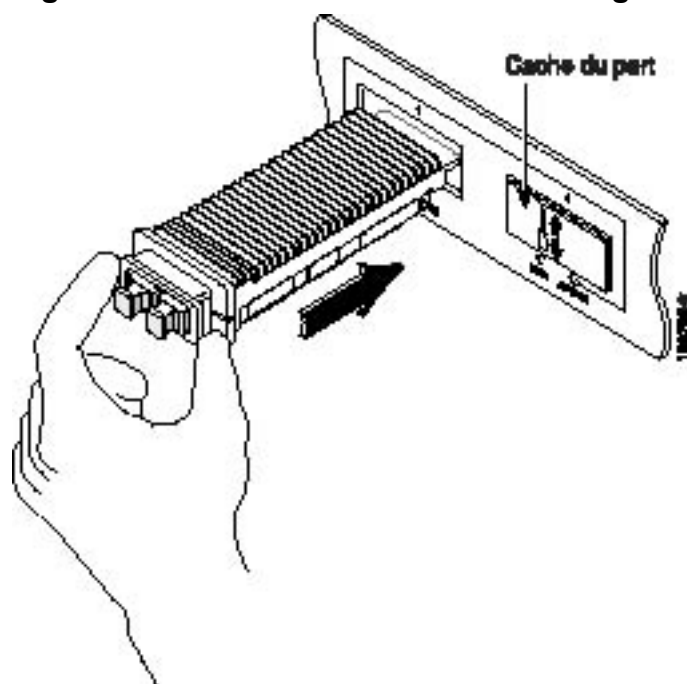
Étape 4 Saisissez les côtés du manchon de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s avec votre pouce et votre index, puis insérez l'émetteur dans le logement X2 sur la

façade du module. Vous entendrez un clic lorsque l'émetteur X2 sera installé à environ 90 pour cent. Continuez à faire glisser l'émetteur X2 dans le logement jusqu'à ce vous entendiez un second clic. Le connecteur de l'émetteur X2 est maintenant couplé au connecteur du logement. Vérifiez que le joint EMI de l'émetteur X2 est en contact avec la façade du module. (reportez-vous à la [Figure 8](#).)



Conseil Avec certains émetteurs X2 vous devrez peut-être libérer le manchon de verrouillage pour pouvoir faire glisser l'émetteur dans le logement. Lorsque le joint EMI est en contact avec la façade du module, remettez en place le manchon de verrouillage pour immobiliser l'émetteur X2 dans le logement.

Figure 8 Installation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s



Remarque Les émetteurs X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s sont conçus de façon à empêcher les insertions incorrectes.

Étape 5 Retirez les protections anti-poussière des connecteurs SC du câble d'interface réseau.

Conservez les protections anti-poussière pour les réutiliser ultérieurement.

Étape 6 Inspectez et nettoyez la surface à fibre optique du connecteur SC. Dans la rubrique « Conseil » ci-dessous, vous trouverez un lien vers le livre blanc détaillant comment inspecter et nettoyer la fibre optique.



Conseil Pour des informations complètes sur l'inspection et le nettoyage des connexions à fibre optique, consultez le livre blanc correspondant à l'adresse suivante :

http://www.cisco.com/en/US/tech/tk482/tk876/technologies_white_paper09186a0080254eba.shtml

Étape 7 Retirez les protections anti-poussière des faisceaux optiques de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s.

Étape 8 Branchez immédiatement les connecteurs SC du câble d'interface réseau au

module émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s.

Désinstallation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s



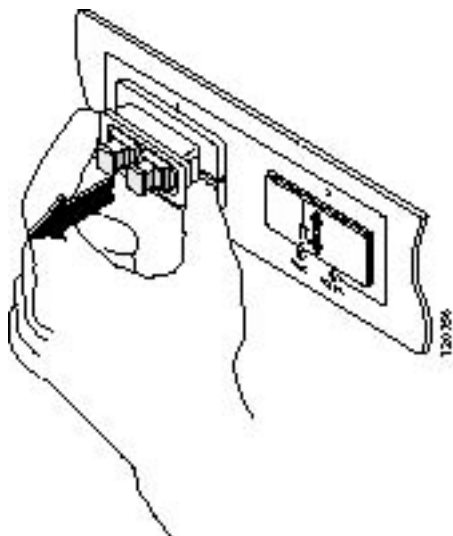
Avertissement L'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s est un appareil sensible à l'électricité statique. Utilisez toujours un bracelet antistatique ESD ou un dispositif de mise à la terre individuel similaire lorsque vous manipulez des émetteurs X2 ou lorsque vous entrez en contact avec les modules du système.

Si vous retirez un émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s, procédez de la façon suivante :

Étape 1 Débranchez le câble réseau à fibre optique des connecteurs de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s. Remplacez immédiatement les protections anti-poussière sur les faisceaux optiques de l'émetteur X2 et sur les connecteurs SC du câble à fibre optique.

Étape 2 Saisissez les côtés du manchon de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s avec votre pouce et votre index pour le libérer, puis tirez pour débrancher l'émetteur X2 du connecteur du logement. (reportez-vous à la [Figure 9](#).)

Figure 9 Désinstallation de l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s



Étape 3 Faites glisser l'émetteur X2 Gigabit Ethernet 10 Gbits/s hors du logement et placez-le immédiatement dans un sac antistatique.

Étape 4 Remettez en place la façade du logement si vous n'installez pas un autre émetteur X2 dans le logement vide.

- a. Positionnez la façade du logement devant l'ouverture.
- b. Mettez en place la façade.

Consignes pour l'entretien de l'émetteur X2

Pour entretenir correctement votre émetteur X2, respectez les consignes suivantes :

- Pour éviter les dommages causés par les ESD, respectez les procédures de manipulation standard.
- Lorsque l'émetteur n'est pas utilisé ou lorsque aucun câble à fibre optique n'est branché, laissez les protections sur l'appareil.
- La poussière qui s'amasse sur les férules des connecteurs optiques constitue la principale source de contamination des faisceaux optiques. Utilisez un chiffon

imbibé d'alcool ou une lingette pour nettoyer les férules du connecteur optique.



Attention Les fibres ou les connecteurs débranchés peuvent émettre des radiations laser invisibles. Ne pas regarder dans les faisceaux ou directement à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051

Consignes SFP

Le moteur de supervision Supervisor Engine 6-E dispose de deux ports X2 pouvant chacun prendre en charge un module Cisco TwinGig, offrant chacun deux connexions SFP pour d'autres périphériques réseau. Au total vous disposez donc de quatre connexions SFP.

Vous pouvez utiliser la combinaison de modules SFP pris en charge de votre choix. Veillez à utiliser les modules SFP Cisco uniquement sur votre appareil Cisco. À chaque module SFP correspond un numéro de série interne EEPROM encodé avec des informations concernant la sécurité. Cet encodage permet à Cisco d'identifier le module SFP et de garantir qu'il répond aux exigences de l'appareil.

Pour connaître les types de support d'émetteurs SFP pris en charge, visitez les sites :

http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6982.html

http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL632702.html

http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6981.html

Les interfaces Cisco 1000BASE-LX/LH sont totalement conformes à la norme IEEE 802.3z 1000BASE-LX. Cependant, leur qualité optique supérieure leur permet d'atteindre 10 km sur des câbles SMF alors que la norme ne garantit que 5 km.

Si un module LX/LH SFP conçu pour fonctionner sur un câble SMF est directement couplé à un câble MMF, un effet connu sous le nom de Differential Mode Delay (DMD) peut survenir. Consultez le *Catalyst 4000 Family Module Installation Guide* pour plus d'informations.

Cette section couvre les rubriques suivantes :

- [Modules SFP à fibre optique](#)
- [Modules SFP 1000BASE-T](#)
- [SFP CWDM](#)

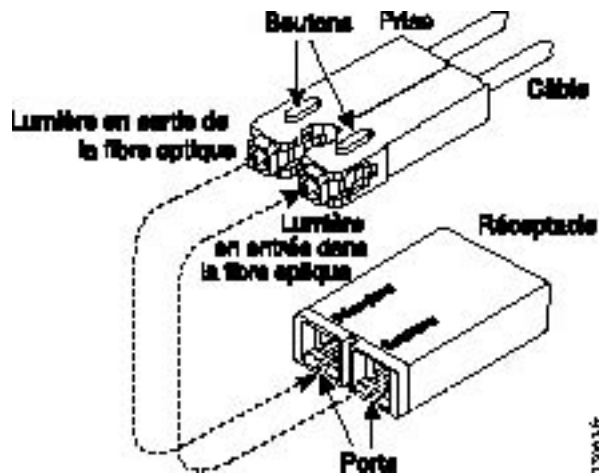
Modules SFP à fibre optique

Certains modules SFP à fibre optique utilisent des connecteurs de type LC, comme indiqué dans la [Figure 10](#).



Avertissement Protégez vos modules SFP à fibre optique en y insérant des protections anti-poussière propres après avoir débranché les câbles. Assurez-vous de nettoyer les surfaces optiques des câbles à fibre optique à l'aide d'un chiffon doux antistatique avant de les rebrancher à un autre module SFP. Ne laissez pas la poussière, ni d'autres contaminants s'accumuler dans les faisceaux optiques.

Figure 10 Module SFP à fibre optique LC



Les SFP permettent une connexion duplex monomode ou multimode aux appareils pris en charge. Pour connaître les spécifications des câbles compatibles aux ports du module SFP à fibre optique, consultez :

<http://www.cisco.com/cisco/web/support/CA/fr/tdocs/sfpn.html>

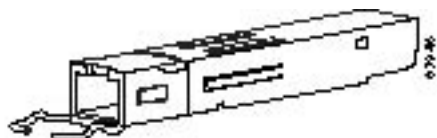


Remarque Si vous utilisez un câble en fibre monomode sur une plus courte distance, vous devrez peut-être ajouter un atténuateur optique en ligne à la liaison afin d'éviter de surcharger le récepteur.

Lorsque la distance parcourue par un câble à fibre optique est inférieure à 25 km (15,43 miles), vous devez insérer un atténuateur optique en ligne de 5 décibels (dB) ou de 10 dB entre le jeu de câbles à fibre optique et le port récepteur sur le module SFP 1000BASE-ZX à chaque extrémité de la liaison.

Les modules SFP à fibre optique utilisent également des connecteurs MT-RJ, comme indiqué dans la [Figure 11](#).

Figure 11 Module SFP à fibre optique MT-RJ



Modules SFP 1000BASE-T

Les modules SFP 1000BASE-T cuivre utilisent des connecteurs RJ-45, comme le montre la [Figure 12](#).

Figure 12 Module SFP 1000BASE-T cuivre



Les modules SFP 1000BASE-T cuivre utilisés avec le moteur de supervision Catalyst 4500 E Supervisor Engine 6-E fonctionnent uniquement en mode 1000BASE-T, ou à 1 000 Mbits/s. Les modules SFP 1000BASE-T cuivre nécessitent un câble standard de catégorie 5 à quatre paires torsadées sur une distance pouvant atteindre jusqu'à 100 mètres (328,08 pieds).

SFP CWDM

Vous pouvez connecter le module SFP CWDM à un système optique passif CWDM, à

un multiplexeur à insertion/extraction optique (OADM) ou à un module plug-in multiplexeur/démultiplexeur à l'aide de câbles à fibre optique monomodes équipés de connecteurs SC standards. La [Figure 13](#) montre un SFP CWDM dont la protection anti-poussière a été retirée. La [Figure 5](#) montre un connecteur du type SC.

Figure 13 Le module SFP CWDM (CWDM-SFP-1550 coloré en jaune = affiché)

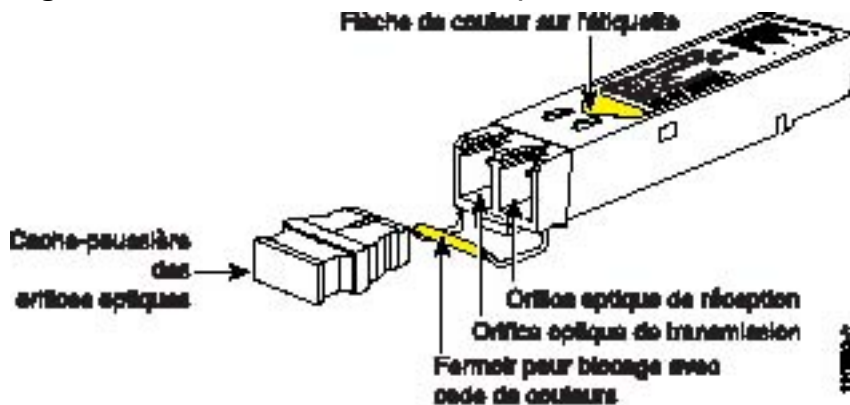
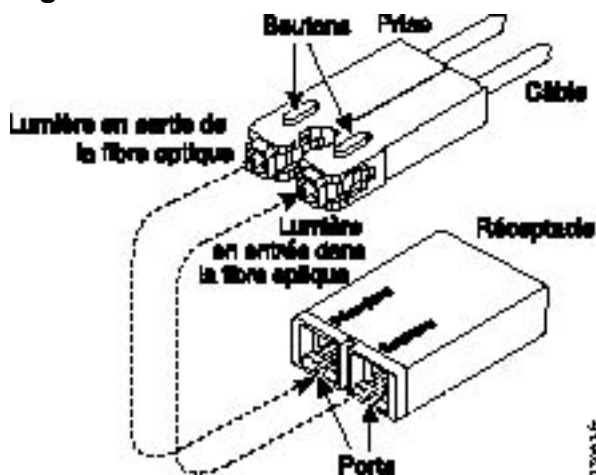


Figure 14 Connecteur LC double



Les SFP CWDM proposent huit longueurs d'onde qui s'étendent de 1 470 nm à 1 610 nm. Les codes couleur sur les appareils permettent d'identifier la longueur d'onde pour laquelle le canal Gigabit Ethernet est mappé. Les spécifications relatives aux SFP CWDM sont disponibles à l'adresse :

http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/installation/note/78_15160.html

Connecteurs à fibre optique

Les connecteurs de câble à fibre optique peuvent être endommagés si vous ne respectez pas les procédures de nettoyage et de branchement. Les connecteurs de câble à fibre optique sales ou endommagés peuvent entraver la reproductibilité ou la précision de la communication.

Les connecteurs à fibre optique sont différents des connecteurs électriques ou à micro-ondes. Dans un système à fibre optique, la lumière est transmise par l'intermédiaire d'un noyau de fibre de très petite taille. Étant donné que le diamètre des noyaux de fibre ne mesure souvent pas plus de 62,5 microns, et sachant que la taille des particules de poussière s'étend d'un dixième de micron à plusieurs microns, toute

poussière ou élément contaminant situé à l'extrémité du noyau de fibre peut entraver la performance de l'interface du connecteur à l'endroit où les deux noyaux se rencontrent. C'est pourquoi le connecteur doit être aligné de façon précise et que son interface ne doit contenir aucun corps étranger.

Une altération du connecteur ou un problème résultant d'une mauvaise insertion auront un impact critique sur la performance du connecteur à fibre optique. La perte par retour est également un facteur important. La perte par retour indique la quantité de lumière réfléchié ; la quantité de lumière réfléchié est inversement proportionnelle à la qualité de la connexion. Les meilleurs connecteurs par contact physique présentent des pertes par retour supérieures à -40 dB, bien que des valeurs situées entre -20 et -30 dB soient plus fréquentes.

La qualité de la connexion dépend de deux facteurs : le type de connecteur et la mise en pratique des techniques de nettoyage et de branchement adéquates. La saleté sur la fibre des connecteurs est souvent à l'origine d'une perte de lumière. Veillez en permanence à la propreté des connecteurs, et laissez les protections anti-poussière lorsque les connecteurs ne sont pas utilisés.

Avant d'installer un câble ou un connecteur, utilisez un chiffon non pelucheux imbibé d'alcool (disponible dans les kits de nettoyage) afin de nettoyer la fêrûle du connecteur, le tube de protection blanc autour de la fibre et la surface extérieure de la fibre.

D'une façon générale, lorsque vous remarquez une perte de lumière importante et inexplicquée, nettoyez les connecteurs.



Avertissement Soyez extrêmement prudent lors de l'installation ou du retrait de connecteurs afin d'éviter d'endommager le logement du connecteur et de ne pas abîmer la surface de la fibre. Protégez toujours les composants inutilisés ou déconnectés afin d'éviter toute contamination. Nettoyez toujours les connecteurs à fibre optique avant de les installer.

Pour nettoyer les connecteurs optiques, utilisez une cassette de nettoyage CLETOP (de type A pour les connecteurs SC ou de type B pour les connecteurs MT-RJ) et suivez les consignes du fabricant. Si vous ne disposez pas d'une cassette de nettoyage CLETOP, procédez de la façon suivante :

Étape 1 Utilisez un chiffon non pelucheux imbibé d'alcool isopropylique pur à 99 % et frottez doucement la plaque de logement. Laissez sécher la surface pendant cinq secondes et recommencez.

Étape 2 Enlevez les éventuelles poussières résiduelles de la plaque de logement avec de l'air compressé propre, sec et non gras.



Attention Les fibres ou les connecteurs débranchés peuvent émettre des radiations laser invisibles. Ne pas regarder dans les faisceaux ou directement à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051

Étape 3 Utilisez une loupe ou un microscope pour inspecter la fêrûle sous tous les angles. Ne regardez pas directement dans l'ouverture. Recommencez l'opération à chaque fois que vous détectez une contamination.

Les connecteurs utilisés à l'intérieur du système ont été nettoyés par le fabricant et connectés aux adaptateurs de façon adéquate. Le système doit fonctionner sans problème si le client dispose de connecteurs propres du côté de l'application et s'il respecte les consignes précédentes et suivantes :

- Nettoyez les connecteurs à l'aide d'une cassette de nettoyage CLETOP (de type A pour les connecteurs SC et de type B pour les connecteurs MT-RJ) ou d'un chiffon de nettoyage pour lentille avant de brancher les adaptateurs. Servez-vous d'alcool pur pour éviter toute contamination.
- Ne nettoyez pas l'intérieur des adaptateurs des connecteurs.
- Ne forcez pas et évitez d'effectuer des mouvements trop rapides lorsque vous branchez les connecteurs à fibre optique dans les adaptateurs.
- Protégez les connecteurs et les adaptateurs pour éviter de salir l'intérieur des adaptateurs et la surface des connecteurs lorsque ces derniers ne sont pas utilisés ou lorsque vous nettoyez le châssis.

Documentation associée



Remarque Des traductions en français de ces documents sont régulièrement mises en ligne à la page : <http://www.cisco.com/cisco/web/CA/fr/support/index.html>

Pour plus d'informations sur l'installation et la configuration, reportez-vous aux documents suivants :

- [Catalyst 4500 Series Installation Guide](#)
- [Guide d'installation des commutateurs de la gamme Catalyst 4500 E](#)
- [Guide d'installation de la gamme de modules Catalyst 4500](#)
- [Informations relatives à la conformité et à la sécurité des Commutateurs Catalyst 4500](#)
- [Software Configuration Guide](#)
- [Command Reference](#)
- [System Message Guide](#)
- Les notes d'installation du module de conversion TwinGig de Cisco sont disponibles à l'adresse :

<http://www.cisco.com/cisco/web/support/CA/fr/tdocs/twingig.html>

Obtenir de la documentation et envoyer une demande de service

Pour des informations sur l'obtention de documentation, l'envoi d'une demande de service et la collecte d'informations supplémentaires, consultez le bulletin mensuel *What's New in Cisco Product Documentation* relatif aux nouveautés en matière de documentation sur les produits Cisco, qui répertorie également tous les documents techniques Cisco nouveaux et révisés, à l'adresse :

<http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html>

Inscrivez-vous au bulletin *What's New in Cisco Product Documentation* sous forme de flux RSS et définissez l'envoi direct du contenu vers votre bureau à l'aide d'une application de type lecteur. Les flux RSS sont un service gratuit et Cisco prend actuellement en charge la syndication RSS version 2.0.

Cisco et le logo Cisco sont des marques déposées de Cisco Systems, Inc. et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Vous trouverez une liste des marques commerciales de Cisco sur la page Web www.cisco.com/go/trademarks. Les autres marques commerciales mentionnées dans les présentes sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. L'utilisation du terme « partenaire » n'implique pas de relation de partenariat entre Cisco et toute autre entreprise. (1005R)

Copyright © 2010 Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés.