

Émetteurs-récepteurs enfichables

Table des matières

[Émetteurs-récepteurs enfichables](#)

[Émetteurs-récepteurs GBIC](#)

[Émetteurs-récepteurs SFP](#)

[Émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK](#)

[Émetteurs-récepteurs 10 Go X2](#)

[Émetteurs-récepteurs WDM](#)

[Émetteurs-récepteurs GBIC CWDM](#)

[Émetteurs-récepteurs GBIC DWDM](#)

[Émetteurs-récepteurs SFP CWDM](#)

[Émetteurs-récepteurs SFP DWDM](#)

[Émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM](#)

[Émetteurs-récepteurs X2 DWDM](#)

[Câbles de conditionnement multimode](#)

[Nettoyage des connecteurs optiques](#)

Émetteurs-récepteurs enfichables

Cette annexe fournit la description et les spécifications des distances de câblage des émetteurs-récepteurs optiques et cuivre enfichables supportés par les ports de liaison ascendante des moteurs de supervision Catalyst 6500. Le [Tableau A-1](#) répertorie les différents modèles de moteurs de supervision et le type/nombre d'émetteurs-récepteurs qu'ils prennent en charge.

Tableau A-1 Prise en charge des émetteurs-récepteurs par les moteurs de supervision

Moteur de supervision	N o m b r e d e p o r t s c o m d' é m e t t e u r - r é c e p t e u r p r i s e n c h a r g e
	Type d'émetteur-récepteur pris en charge

	I e s a v e c l e s é m e t t e u r s - r é c e p t e u r s	
Supervisor Engine 2 (tous les modèles)	2	GBIC
Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-GE-3B et WS-S32-GE-PISA uniquement)	8	SFP
Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-10GE-3B et WS-S32-10GE-PISA uniquement)	2	XENPA K
Supervisor Engine 720 (WS-SUP720, WS-SUP720-3B et WS-SUP720-3BXL)	2	SFP
Supervisor Engine 720-10GE (VS-S720-10G-3C et VS-S720-10G-3CXL)	4	X2 (2 ports) SFP (2 ports)

Cette annexe traite des sujets suivants :

- [Émetteurs-récepteurs GBIC](#)
- [Émetteurs-récepteurs SFP](#)
- [Émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK](#)

- [Émetteurs-récepteurs 10 Go X2](#)
- [Émetteurs-récepteurs WDM](#)
- [Câbles de conditionnement multimode](#)
- [Nettoyage des connecteurs optiques](#)

Émetteurs-récepteurs GBIC

Les émetteurs-récepteurs GBIC 1000BASE-T et 1000BASE-X sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 2. La [Figure A-1](#) présente un émetteur-récepteur GBIC 1000BASE-T (cuivre) classique équipé d'un connecteur RJ-45 femelle. La [Figure A-2](#) présente un émetteur-récepteur GBIC 1000BASE-X (optique) classique équipé d'un connecteur SC duplex femelle.

Figure A-1 Module émetteur-récepteur GBIC 1000BASE-T (WS-G5483)

Figure A-2 Modules émetteurs-récepteurs GBIC 1000BASE-X (WS-G5484, WS-G5486 et WS-G5487)

Le [Tableau A-2](#) présente les caractéristiques et distances de câblage des différents modèles d'émetteurs-récepteurs GBIC.

Tableau A-2 Caractéristiques techniques et distances de câblage des émetteurs-récepteurs GBIC

GBIC	Connecteur	Longueur d'onde (nm)	Type de câble	Taille de cœur de la fibre (microns)	Bande passante modale (MHz km)	Longueur de câble
1000BASE-T (WS-G5483)	RJ45	—		—	—	100 m
1000BASE-SX ³ (WS-G5484)	SC duplex	850	MMF	62,5	160	220 m
				62,5	200	275 m
				50,0	400	500 m
				50,0	500	550 m
1000BASE-LX/LH (WS-G5486)	SC duplex	1 310	MMF ⁴	62,5	500	550 m
				50,0	400	550 m
			SMF (NDSF) ⁵	50,0	500	550 m
				8,69,5	—	10 km
1000BASE-ZX ⁶ (WS-G5487)	SC duplex	1 550	SMF (NDSF)	8,69,5	—	70 km ⁸
			SMF	7,811	—	100 km

			(DSF) ⁷			
--	--	--	--------------------	--	--	--

- ¹ Les valeurs indiquées pour le câble à fibre optique multimode (MMF) se rapportent au diamètre du câble. Les valeurs indiquées pour la fibre optique monomode s'appliquent au diamètre du champ modal.
- ² Les longueurs de câble dépendent de la perte de puissance sur la fibre. D'autres facteurs, tels que les épissures et la qualité optique de la fibre, peuvent influencer sur la distance de câblage.
- ³ Avec MMF uniquement.
- ⁴ Lorsque vous utilisez un émetteur-récepteur GBIC LX/LH avec une MMF de 62,5 microns de diamètre, vous devez installer un câble de conditionnement multimode (CAB-GELX-625 ou équivalent) entre l'émetteur-récepteur GBIC et le câble MMF aux extrémités émission et réception de la liaison. Pour les distances de liaison inférieures à 100 m, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode pour éviter de surcharger le récepteur. Le câble de conditionnement multimode est également indispensable pour les distances de liaison supérieures à 300 m, afin de réduire le retard différentiel.
- ⁵ Câble à fibre optique monomode à dispersion non décalée (conforme ITU G.652).
- ⁶ Avec SMF uniquement.
- ⁷ Câble à fibre optique monomode à dispersion décalée (conforme ITU G.653 ou G.655).
- ⁸ Lorsqu'un atténuateur 8 dB est installé à chaque extrémité de la liaison, la distance de liaison minimale est de 10 km, pour les GBIC ZX. Sans atténuateur, la distance de liaison minimale est de 40 km.

Le [Tableau A-3](#) présente les budgets de perte sur fibre des émetteurs-récepteurs GBIC optiques.

Tableau A-3 Budgets de perte sur fibre des émetteurs-récepteurs GBIC optiques

GBIC	Type	Émission (dBm)	Réception (dBm)
WS-G5484	1000BASE-SX	3 (maximum) 9,5 (minimum)	0 (maximum) 17 (minimum)
WS-G5486	1000BASE-LX/LH	3 (maximum) 9,5 (minimum)	3 (maximum) 19 (minimum)
WS-G5487	1000BASE-ZX	5 (maximum) 0 (minimum)	3 (maximum) 23 ² (minimum)

- ¹ La valeur en dBm de réception maximale indique le seuil de surcharge du récepteur. La valeur en dBm de réception minimale indique le seuil minimal acceptable du signal entrant dans le récepteur. Au-dessus de ce seuil, la reconnaissance du signal peut s'effectuer correctement.
- ² L'émetteur-récepteur GBIC 1000BASE-ZX WS-G5487 offre un budget de puissance optique minimale de 23 dB. Pour déterminer la distance de liaison prise en charge, vous devez mesurer votre installation optique avec un contrôleur d'affaiblissement optique, afin de vérifier que l'affaiblissement optique de l'installation (connecteurs et épissures compris) est inférieur ou égal à cette valeur. La mesure d'affaiblissement optique doit être effectuée avec une source lumineuse de 1 550 nanomètres.

Le [Tableau A-4](#) présente les caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs GBIC.

Tableau A-4 Caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs 1 Go GBIC

Élément	Caractéristique
---------	-----------------

Dimensions (H x L x P)	19,0 x 39,1 x 88,9 mm (0,75 x 1,54 x 3,50 po)
Température de fonctionnement	0 °C à 50 °C
Température de stockage	40°C à 85 °C
Consommation énergétique	1,5 W maximum ¹

¹ Le port de l'émetteur-récepteur GBIC prend en charge une puissance maximale d'1,5 W. Les émetteurs-récepteurs GBIC SX consomment généralement moins d'énergie que les émetteurs-récepteurs SX. Cependant, Cisco ne fournit pas de caractéristiques précises spécifiques à chaque type.

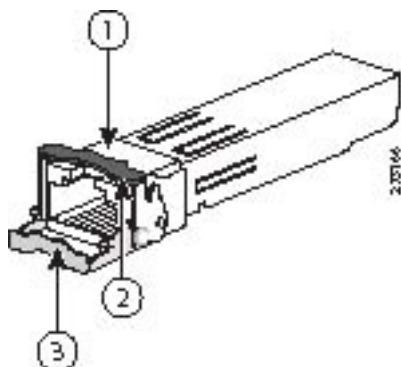
Émetteurs-récepteurs SFP

Les émetteurs-récepteurs SFP 1000BASE-T et 1000BASE-X sont compatibles avec les moteurs de supervision suivants :

- Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-GE-3B et WS-S32-GE-PISA uniquement)
- Supervisor Engine 720 (tous les modèles)
- Supervisor Engine 720-10GE

La [Figure A-3](#) présente l'émetteur-récepteur SFP 1000BASE-T (cuivre) équipé d'un connecteur RJ-45 femelle. La [Figure A-4](#) présente un émetteur-récepteur SFP 1000BASE-X (optique) classique équipé d'un connecteur LC optique. Le [Tableau A-5](#) présente les caractéristiques et distances de câblage des différents modèles d'émetteurs-récepteurs SFP.

Figure A-3 Émetteur-récepteur SFP 1000BASE-T (GLC-T)



Connecteur RJ-45 femelle	3	Fermeture à loquet présentée en position ouverte (non verrouillée)
Fermeture à loquet présentée en position fermée (verrouillée)	2	

Figure A-4 Émetteurs-récepteurs SFP 1000BASE-X (GLC-SX-MM, GLC-LH-SM et GLC-ZX-SM)

Tableau A-5 Caractéristiques de câblage des émetteurs-récepteurs SFP

Modèle et numéro de référence produit de l'émetteur-	Connecteur d'interface	Longueur d'onde	Type de câble réseau	Taille de cœur de la	Bande pass	Longueur de câble
--	------------------------	-----------------	----------------------	----------------------	------------	-------------------

récepteur SFP		no min ale (nm)		fib re (mic rons)	an te m od al e (M Hz /k m)	
1000BASE-T (GLC-T=)	RJ45	—	UTP/FTP catégorie 5, 5e ou 6	—	—	100 m
1000BASE-SX (GLC-SX-MM=) ³	LC duple x	850	MMF	62,5 62,5 50,0 50,0	16 0 20 40 50 0	220 m 275 m 500 m 550 m
1000BASE- LX/LH (GLC-LH-SM=)	LC duple x	130 0	MMF ⁴ SMF (NDSF) ⁵	62,5 50,0 50,0 8,69, 5	50 0 40 50 0 —	550 m 550 m 550 m 10 k m
1000BASE-ZX (GLC-ZX-SM=)	LC duple x	1 55 0	SMF (NDSF) SMF (DSF) ⁶	8,69, 5 7,81 1	— —	70 k m 100 k m ⁷
1000BASE-BX-D GLC-BX-D=	LC simpl e	1 31 0	SMF (NDSF)	8,69, 5	—	10 k m
1000BASE-BX-U (GLC-BX-U=)	LC simpl e	1 49 0	SMF (NDSF)	8,69, 5	—	10 k m

¹ Les valeurs indiquées pour le câble à fibre optique multimode (MMF) se rapportent au diamètre du champ modal. Les valeurs indiquées pour la fibre optique monomode s'appliquent au diamètre du champ modal.

² Les longueurs de câble dépendent de la perte de puissance sur la fibre. D'autres facteurs, tels que les courbures, les épissures et la qualité optique de la fibre, peuvent influencer sur la distance de câblage.

³ Avec MMF uniquement.

⁴ L'usage d'un câble de conditionnement multimode est indispensable. Lorsque vous utilisez un émetteur-récepteur SFP LX/LH avec une MMF de 62,5 microns de diamètre, vous devez installer un câble de conditionnement multimode (CAB-MCP-LC ou équivalent) entre l'émetteur-récepteur GBIC et le câble MMF, aux extrémités émission et réception de la liaison. Pour les distances de liaison inférieures à 100 mètres, un câble de conditionnement multimode n'est pas nécessaire.

100 m, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode, pour éviter de surcharger le récepteur. Le câble de conditionnement multimode est également indispensable pour les distances de liaison supérieures à 300 m, afin de réduire le retard différentiel.

⁵ Câble à fibre optique monomode à dispersion non décalée (conforme ITU G.652).

⁶ Câble à fibre optique monomode à dispersion décalée (conforme ITU G.653 ou G.655).

⁷ À condition d'utiliser une SMF à dispersion décalée ou une SMF à faible atténuation, les modules 1000BASE-ZX peuvent atteindre une distance de 100 km. La distance réelle dépend de la qualité de la fibre, du nombre d'épissures et des types de connecteurs.

Le [Tableau A-6](#) présente les budgets de perte sur fibre des émetteurs-récepteurs 1 Go SFP.

Tableau A-6 Budgets de perte sur fibre des émetteurs-récepteurs 1 Go SFP

Numéro de référence produit de l'émetteur-récepteur 1 Go SFP	Émission (dBm)	Réception (dBm)
GLC-SX-MM (1000BASE-SX)	4 (maximum) 9,5 (minimum)	0 (maximum) 17 (minimum)
GLC-LH-SM (1000BASE-LX/LH)	3 (maximum) 9,5 (minimum)	3 (maximum) 20 (minimum)
GLC-ZX-SM (1000BASE-ZX)	5 (maximum) 0 (minimum)	3 (maximum) 23 (minimum)
GLC-BX-U	3 (maximum) 9 (minimum)	3 (maximum) 19,5 (minimum)
GLC-BX-D	3 (maximum) 9 (minimum)	3 (maximum) 19,5 (minimum)

¹ La valeur en dBm de réception maximale indique le seuil de surcharge du récepteur. La valeur en dBm de réception minimale indique le seuil minimal acceptable du signal entrant dans le récepteur. Au-dessus de ce seuil, la reconnaissance du signal peut s'effectuer correctement.

Le [Tableau A-7](#) présente les caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs SFP.

Tableau A-7 Caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs 1 Go SFP

Élément	Caractéristique
Dimensions (H x L x P)	8,5 x 13,4 x 56,5 mm (0,04 x 0,53 x 2,22 po)
Température de fonctionnement	0 °C à 50 °C
Température de stockage	40°C à 85 °C
Consommation énergétique	1 W maximum ¹

¹ Le port de l'émetteur-récepteur SFP prend en charge une puissance maximale d'1 W. Les émetteurs-récepteurs SFP SX consomment généralement moins d'énergie que les émetteurs-récepteurs SFP LX. Cependant, Cisco ne fournit pas de caractéristiques précises spécifiques à chaque type.

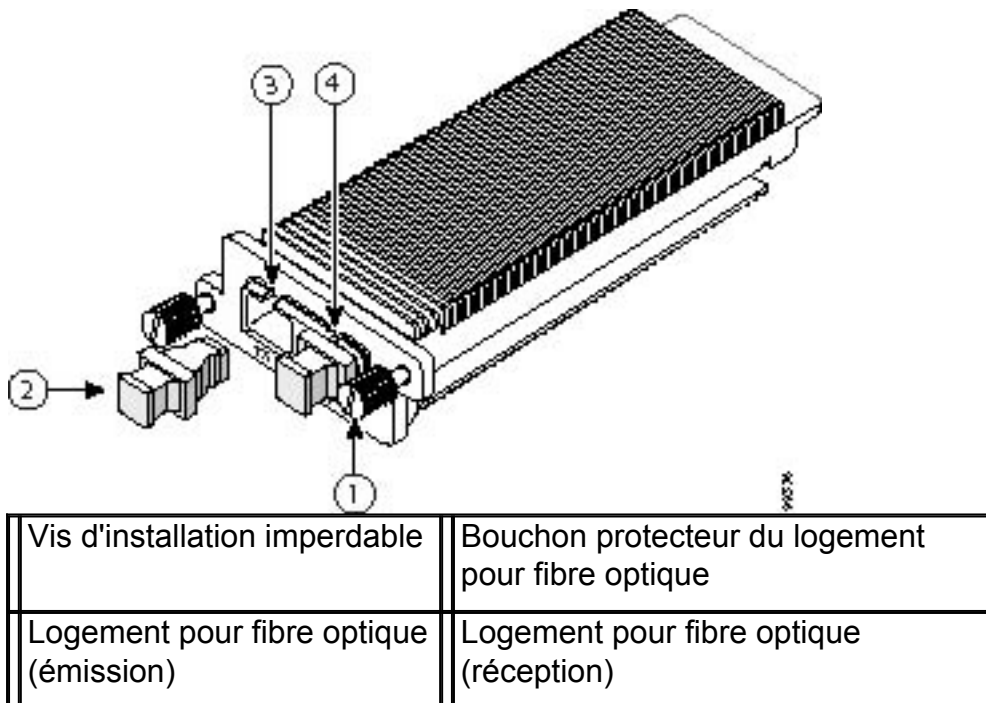


Remarque Vous pouvez utiliser toute combinaison de modules SFP prise en charge par votre équipement Cisco. Les seules restrictions à prendre en compte sont les suivantes : les spécifications en termes de longueur d'onde de chaque port SFP doivent correspondre à celles présentes à l'autre extrémité du câble, et les longueurs de câbles ne doivent pas dépasser celles qui sont recommandées et qui garantissent l'obtention de communications fiables.

Émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK

Les émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-10GE-3B et WS-S32-10GE-PISA uniquement). La [Figure A-5](#) présente un émetteur-récepteur optique XENPAK classique.

Figure A-5 Émetteur-récepteur optique XENPAK 10 Gigabit



Le [Tableau A-8](#) présente les caractéristiques et distances de câblage des différents types d'émetteurs-récepteurs XENPAK.

Tableau A-8 Caractéristiques et distances de câblage des émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK

XENPAK	Conne-cteur	Long-ueur d'ond-e nomi-nale	Type de fibre rése-au	Tail-le de cœ-ur de la fibr-e (mi)	Ba-nd-e pa-ss-an-te m-od-ale	Longueur de câble maximale

				cro ns)	(M Hz /k m)	
XENPAK-10GB- CX4	InfiniB and 4X	N/D	CX4 (cuiv re)	—	—	15 m ³
XENPAK-10GB- LX4	SC duplex	1 310 nm	MMF	62, 5 50, 0 50, 0	50 0 40 0 50 0	300 m ⁴ 240 m 300 m
XENPAK-10GB- LRM	SC duplex	1 310 nm	MMF	62, 5 50, 0 50, 0	50 0 40 0 50 0	220 m ⁵ 100 m 220 m
XENPAK-10GB- SR	SC duplex	850 n m	MMF	62, 5 62, 5 50, 0 50, 0 50, 0	16 0 20 0 40 0 50 0 20 00	25 m 33 m 66 m 82 m 300 m
XENPAK-10GB- LR/LR+	SC duplex	1 310 nm	SMF (ND SF) ⁶	8,6 9,5	—	10 km
XENPAK-10GB- ER/ER+ ⁷	SC duplex	1 550 nm	SMF (ND SF)	8,6 9,5	—	40 km ⁸
XENPAK-10GB- ZR	SC duplex	1 550 nm	SMF	Tou t type de SM F	—	80 km
XENPAK-10GB- LW ⁹	SC duplex	1 310 m	SMF (ND SF)	8,6 9,5	—	10 km

¹ Les valeurs indiquées pour le câble à fibre optique multimode (MMF) se rapportent au diamètre du cœur, tandis que les valeurs indiquées pour la fibre optique monomode s'appliquent au diamètre du champ modal.

- ² Les longueurs de câble dépendent de la perte de puissance sur la fibre. D'autres facteurs, tels que d'épissures et la qualité optique de la fibre, peuvent influencer sur la distance de câblage. La distance de câblage minimale de chaque modèle est de 2 m, conformément à la norme IEEE 802.3ae.
- ³ Sur un câble CX4, l'émetteur-récepteur Cisco XENPAK-10GB-CX4 prend en charge des longueurs allant jusqu'à 15 m. Cisco propose quatre câbles CX4 : CAB-INF-28G-1= (câble de 1 mètre), CAB-INF-28G-5= (câble de 5 mètres), CAB-INF-28G-10= (câble de 10 mètres) et CAB-INF-28G-15= (câble de 15 mètres).
- ⁴ L'émetteur-récepteur Cisco XENPAK-10GB-LX4 prend en charge des longueurs de liaison de 300 m sur fibre optique multimode (MMF) de type FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Pour garantir la conformité aux spécifications, la sortie émetteur du LX4 doit être couplée au moyen d'un câble de conditionnement multimode. Cisco propose deux câbles de conditionnement multimode : CAB-GELX-625= pour MMF de 62,5 microns (doubles connecteurs SC) et CAB-MCP50-SC= pour MMF de 50 microns (doubles connecteurs SC).
- ⁵ L'émetteur-récepteur Cisco XENPAK-10GB-LRM prend en charge des longueurs de liaison de 220 m sur fibre optique multimode (MMF) de type FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Pour garantir la conformité aux spécifications sur fibres OM1 et OM2 de type FDDI, l'émetteur du LRM doit être couplé au moyen d'un câble de conditionnement multimode. Cisco propose deux câbles de conditionnement multimode : CAB-GELX-625= pour MMF de 62,5 microns (doubles connecteurs SC) et CAB-MCP50-SC= pour MMF de 50 microns (doubles connecteurs SC). Aucun câble de conditionnement multimode n'est nécessaire pour les applications utilisant une fibre OM3.
- ⁶ Câble à fibre optique monomode à dispersion non décalée (conforme ITU G.652).
- ⁷ Nécessite un atténuateur fixe 5 dB à 1550 nm pour les longueurs de câble inférieures à 20 km. L'atténuateur (WS-X6K-5DB-ATT=) peut être acheté auprès de Cisco Systems.
- ⁸ Les liaisons de plus de 30 km sont considérées comme des liaisons spécialisées.
- ⁹ Le module XENPAK-10GB-LW (WAN PHY) permet d'utiliser la technologie 10-Gigabit Ethernet sur des infrastructures SONET/SDH classiques. Le module WAN-PHY assure la compatibilité des réseaux 10-Gigabit Ethernet avec le format et le débit de données SONET STS-192c, conformément aux normes ANSI, et avec le conteneur SDH VC-4-64c, défini par le protocole ITU.

Le [Tableau A-9](#) présente les budgets de perte sur fibre des émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK.

Tableau A-9 Budgets de perte sur fibre des émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK

Numéro de référence produit de l'émetteur-récepteur 10 Go XENPAK	Émission (dBm)	Réception (dBm)
XENPAK-10GB-LX4	0,5 par voie (maximum) 6,75 par voie (minimum)	0,5 par voie (maximum) 14,4 par voie (minimum)
XENPAK-10GB-LRM	0,5 (maximum) 6,5 (minimum)	0,5 (maximum) 8,4 (moyenne minimum) ² 6,4 (OMA minimum)
XENPAK-10GB-SR	1,2 (maximum) 7,3 (minimum)	1 (maximum) 9,9 (minimum)
XENPAK-10GB-LR/LR+	0,5 (maximum)	0,5 (maximum)

	8,2 (minimum)	14,4 (minimum)
XENPAK-10GB-LW	0,5 (maximum) 8,2 (minimum)	0,5 (maximum) 14,4 (minimum)
XENPAK-10GB-ER/ER+	4 (maximum) 4,7 (minimum)	1 (maximum) 15,8 (minimum)
XENPAK-10GB-ZR	4 (maximum) 0 (minimum)	7 (maximum) 24 (minimum)

¹ La valeur en dBm de réception maximale indique le seuil de surcharge du récepteur. La valeur en réception minimale indique le seuil minimal acceptable du signal entrant dans le récepteur. Au-delà de ce seuil, la reconnaissance du signal peut s'effectuer correctement.

² Les spécifications moyennes et les spécifications OMA doivent être respectées conjointement.

Le [Tableau A-10](#) présente les caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs XENPAK.

Tableau A-10 Caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs 10 Go XENPAK

Élément	Caractéristique
Dimensions (H x L x P)	18 x 36 x 121 mm (0,47 x 1,42 x 4,76 po)
Poids	Généralement inférieur à 300 grammes
Température de fonctionnement	0 °C à 50 °C
Température de stockage	40°C à 85 °C
Consommation énergétique	8 W maximum ¹

¹ Le port de l'émetteur-récepteur XENPAK prend en charge une puissance maximale de 8 W. Les émetteurs-récepteurs XENPAK SR consomment généralement moins d'énergie que les émetteurs-récepteurs XENPAK ZR. Cependant, Cisco ne fournit pas de caractéristiques précises spécifiques à chaque type.

Émetteurs-récepteurs 10 Go X2

Les émetteurs-récepteurs X2 10GBASE-X sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 720-10GE. La [Figure A-6](#) présente l'émetteur-récepteur X2 et identifie ses principales fonctionnalités.

Figure A-6 Émetteur-récepteur 10 Go X2

Logement pour fibre optique (émission)	6	Connecteur de module
Logement pour fibre optique (réception)	7	Loquet (tiré)
Manchon de verrouillage (rétracté)	8	Manchon de verrouillage (tiré)

Joint anti-interférences	9	Loquet (rétracté)
Dissipateur thermique de l'émetteur-récepteur		



Remarque Les émetteurs-récepteurs X2 prennent en charge les câbles de conditionnement avec connecteurs PC ou UPC. Les émetteurs-récepteurs X2 sont incompatibles avec les câbles de conditionnement dotés de connecteurs APC.

Le [Tableau A-11](#) présente les caractéristiques de câblage des émetteurs-récepteurs X2.

Tableau A-11 Caractéristiques de câblage des émetteurs-récepteurs X2

Numéro de référence produit de l'émetteur-récepteur X2	Type de connecteur	Longueur d'onde (nm)	Type de câble	Taille de cœur (microns)	Bande passante modale (MHz/km)	Longueur de câble maximale
X2-10GB-CX4	InfiniBand 4X	—	InfiniBand (cuivre)	—	—	15 m ³
X2-10GB-SR	SC duplex	850	MMF	62,5	160	26 m
				62,5	200	33 m
				50,0	400	66 m
				50,0	500	82 m
				50,0	2000	300 m
X2-10GB-LRM	SC duplex	1310	MMF	62,5	500	220 m ⁴
				50,0	400	100 m
				50,0	500	220 m
X2-10GB-LX4	SC duplex	1310	MMF	62,5	500	300 m ⁵
				50,0	400	240 m
				50,0	500	300 m
X2-10GB-LR	SC duplex	1310	SMF (NDSF) ⁶	8,69, 5	—	10 km

X2-10GB-ER ⁷	SC duplex	1 550	SMF (NDSF)	8,69, 5	—	40 km
X2-10GB-ZR	SC duplex	1530156 5	SMF (NDSF)	8,69, 5	—	80 km

- ¹ Les valeurs indiquées pour le câble à fibre optique multimode (MMF) se rapportent au diamètre du champ modal. Les valeurs indiquées pour la fibre optique monomode s'appliquent au diamètre du champ modal.
- ² Les longueurs de câble dépendent de la perte de puissance sur la fibre. D'autres facteurs, tels que les pertes de réflexion, les épissures et la qualité optique de la fibre, peuvent influencer sur la distance de câblage.
- ³ Sur un câble CX4, l'émetteur-récepteur Cisco X2-10GB-CX4 prend en charge des longueurs de liaison jusqu'à 15 m. Cisco propose quatre câbles CX4 : CAB-INF-28G-1= (câble de 1 mètre), CAB-INF-28G-5= (câble de 5 mètres), CAB-INF-28G-10= (câble de 10 mètres) et CAB-INF-28G-15= (câble de 15 mètres).
- ⁴ L'émetteur-récepteur Cisco X2-10GB-LRM prend en charge des longueurs de liaison de 220 mètres de fibre optique multimode (MMF) de type FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Pour garantir la conformité aux spécifications sur fibres OM1 et OM2 de type FDDI, l'émetteur doit être couplé au moyen d'un câble de conditionnement multimode. Cisco propose deux câbles de conditionnement multimode : CAB-GELX-625= (câble de conditionnement multimode de 62,5 microns, doubles connecteurs SC et CAB-MCP50-SC= (câble de conditionnement multimode de 50 microns, doubles connecteurs SC). Aucun câble de conditionnement multimode n'est nécessaire pour les applications utilisant une fibre OM3.
- ⁵ L'émetteur-récepteur Cisco X2-10GB-LX4 prend en charge des longueurs de liaison de 300 mètres de fibre optique multimode (MMF) de type FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Pour garantir la conformité aux spécifications, la sortie émetteur doit être couplée au moyen d'un câble de conditionnement multimode. Cisco propose deux câbles de conditionnement multimode : CAB-GELX-625= (câble de conditionnement multimode de 62,5 microns, doubles connecteurs SC et CAB-MCP50-SC= (câble de conditionnement multimode de 50 microns, doubles connecteurs SC).
- ⁶ Câble à fibre optique monomode à dispersion non décalée (conforme ITU G.652).
- ⁷ Nécessite un atténuateur fixe 5 dB 1 550 nm pour les longueurs de câble inférieures à 20 km. L'atténuateur (WS-X6K-5DB-ATT=) peut être acheté auprès de Cisco Systems.

Tableau A-12 Caractéristiques d'émission et de réception optique des émetteurs-récepteurs X2

Numéro de référence produit de l'émetteur-récepteur X2	Type d'émetteur-récepteur	Puissance d'émission (dBm)	Puissance de réception (dBm)	Longueur d'onde (nm) d'émission et de réception
X2-10GB-SR	10GBASE-SR (MMF 850 nm)	1,2 (maximum) 7,3 (minimum)	1,0 (maximum) 9,9 (minimum)	840 à 860
X2-10GB-LRM	10GBASE-LRM (1 310 nm)	0,5 (maximum) 6,5	0,5 (maximum)	De 1 260 à 1 355

		(minimum)	8,4 (moyenn e minimum) - 6,4 (OMA minimum) ²	
X2- 10GB- LX4	10GBASE-LX4 (MMF 1 300 nm WWDM)	0,5 par voie (maximum) 6,75 (minimum par voie en OMA)	0,5 (maximu m) 14,4 par voie	Quatre voies ; plage globale : de 1 269 à 1 356
X2- 10GB- LR	10GBASE-LR (SMF 1 310 nm)	0,5 (maximum) 8,2 (minimum)	0,5 (maximu m) 14,4 (minimu m)	Émission : de 1 260 à 1 355 Réception : de 1 260 à 1 565 ³
X2- 10GB- ER	10GBASE-ER (SMF 1 550 nm)	4,0 (maximum) 4,7 (minimum)	1,0 (maximu m) 15,8 (minimu m)	Émission : de 1 530 à 1 565 Réception : de 1 260 à 1 565 ³
X2- 10GB- ZR	10GBASE-ZR	4,0 (maximum) 0,0 (minimum)	7,0 (maximu m) 24,0 (minimu m)	Émission : de 1 530 à 1 565 Réception : de 1 530 à 1 565 ⁴

¹ La valeur en dBm de réception maximale indique le seuil de surcharge du récepteur. La valeur en réception minimale indique le seuil minimal acceptable du signal entrant dans le récepteur. Au-delà de ce seuil, la reconnaissance du signal peut s'effectuer correctement.

² Les spécifications moyennes et les spécifications OMA doivent être respectées conjointement.

³ Bien que le récepteur accepte une plage de longueurs d'onde étendue, les caractéristiques sont garanties pour les signaux situés dans la plage des longueurs d'ondes d'émission.

⁴ Bien que le récepteur accepte une plage de longueurs d'onde allant de 1 260 à 1 565 nm, les caractéristiques sont garanties pour les signaux situés dans la plage des longueurs d'ondes d'émission.

Figure A-7 Emplacement de l'étiquette portant le numéro de série, sur l'émetteur-récepteur X2

Le [Tableau A-13](#) présente les caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs X2.

Tableau A-13 Caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-

récepteurs 10 Go X2

Élément	Caractéristique
Dimensions (H x L x P)	13,46 x 36 x 91 mm (0,53 x 1,41 x 3,58 po)
Température de fonctionnement	0 °C à 50 °C
Température de stockage	40°C à 85 °C
Consommation énergétique	4 W maximum ¹

¹ Le port de l'émetteur-récepteur X2 prend en charge une puissance maximale de 4 W. Les émetteurs-récepteurs X2 SR consomment généralement moins d'énergie que les émetteurs-récepteurs X2 SR. Cependant, Cisco ne fournit pas de caractéristiques précises spécifiques à chaque type.

Émetteurs-récepteurs WDM

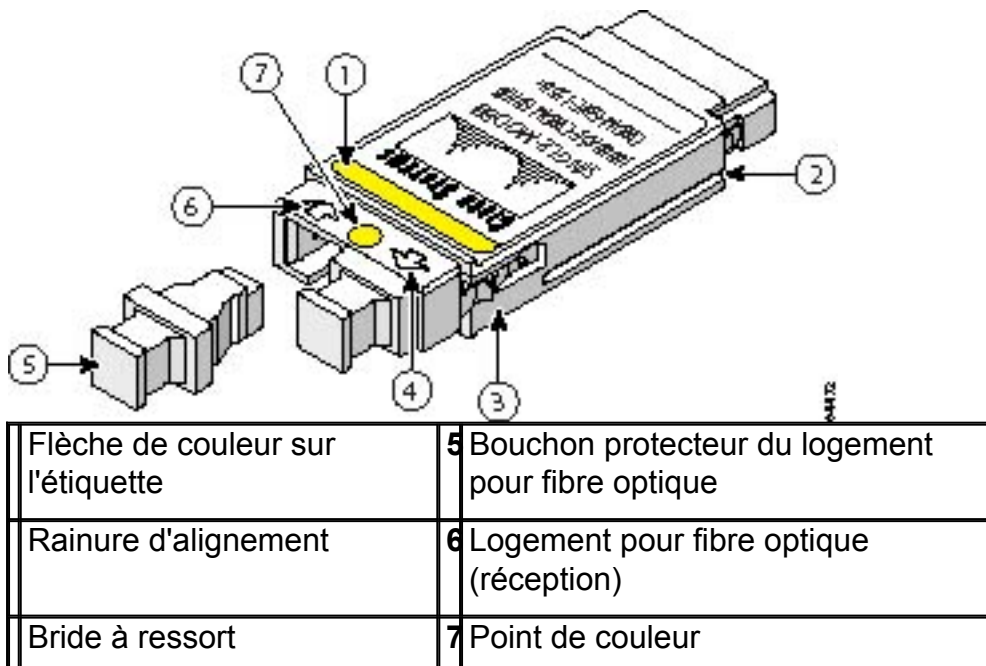
Les ports de liaison ascendante des moteurs de supervision prennent également en charge les émetteurs-récepteurs WDM. Cette section traite des émetteurs-récepteurs WDM pris en charge suivants :

- [Émetteurs-récepteurs GBIC CWDM](#)
- [Émetteurs-récepteurs GBIC DWDM](#)
- [Émetteurs-récepteurs SFP CWDM](#)
- [Émetteurs-récepteurs SFP DWDM](#)
- [Émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM](#)
- [Émetteurs-récepteurs X2 DWDM](#)

Émetteurs-récepteurs GBIC CWDM

Les émetteurs-récepteurs GBIC sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 2. La [Figure A-8](#) présente un émetteur-récepteur GBIC CWDM classique et identifie ses principales fonctionnalités.

Figure A-8 Émetteur-récepteur GBIC CWDM



Logement pour fibre optique (émission)	
--	--

Le [Tableau A-14](#) répertorie les codes de couleur et les longueurs d'ondes du GBIC CWDM.

Tableau A-14 Codes de couleur et longueurs d'ondes du GBIC CWDM

Référence (modèle)	Code de couleur	Longueur d'onde du GBIC CWDM
CWDM-GBIC-1470=	Gris	1 470 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1490=	Violet	1 490 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1510=	Bleu	1 510 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1530=	Vert	1 530 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1550=	Jaune	1 550 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1570=	Orange	1 570 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1590=	Rouge	1 590 nm, laser monomode
CWDM-GBIC-1610=	Brun	1 610 nm, laser monomode

Émetteurs-récepteurs GBIC DWDM

Les émetteurs-récepteurs GBIC DWDM sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 2. La [Figure A-9](#) présente un émetteur-récepteur GBIC DWDM. Le [Tableau A-15](#) répertorie les références produit des modules GBIC DWDM, leurs longueurs d'onde de fonctionnement et les numéros de canal ITU correspondants.

Figure A-9 Module émetteur-récepteur GBIC DWDM

Tableau A-15 Références produit et numéros de canal ITU de l'émetteur-récepteur GBIC DWDM

GBIC DWDM Numéro de référence produit	Description	Ca nal IT U
DWDM-GBIC-60.61=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 560,61 nm	21
DWDM-GBIC-59.79=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 559,79 nm	22
DWDM-GBIC-58.98=	GBIC 1000BASE-DWDM,	23

	1 558,98 nm	
DWDM-GBIC-58.17=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 558,17 nm	24
DWDM-GBIC-56.55=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 556,55 nm	26
DWDM-GBIC-55.75=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 555,75 nm	27
DWDM-GBIC-54.94=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 554,94 nm	28
DWDM-GBIC-54.13=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 554,13 nm	29
DWDM-GBIC-52.52=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 552,52 nm	31
DWDM-GBIC-51.72=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 551,72 nm	32
DWDM-GBIC-50.92=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 550,92 nm	33
DWDM-GBIC-50.12=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 550,12 nm	34
DWDM-GBIC-48.51=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 548,51 nm	36
DWDM-GBIC-47.72=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 547,72 nm	37
DWDM-GBIC-46.92=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 546,92 nm	38
DWDM-GBIC-46.12=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 546,12 nm	39
DWDM-GBIC-44.53=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 544,53 nm	41
DWDM-GBIC-43.73=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 543,73 nm	42
DWDM-GBIC-42.94=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 542,94 nm	43
DWDM-GBIC-42.14=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 542,14 nm	44
DWDM-GBIC-40.56=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 540,56 nm	46
DWDM-GBIC-39.77=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 539,77 nm	47
DWDM-GBIC-39.98=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 539,98 nm	48
DWDM-GBIC-38.19=	GBIC 1000BASE-DWDM,	49

	1 538,19 nm	
DWDM-GBIC-36.61=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 536,61 nm	51
DWDM-GBIC-35.82=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 535,82 nm	52
DWDM-GBIC-35.04=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 535,04 nm	53
DWDM-GBIC-34.25=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 534,25 nm	54
DWDM-GBIC-32.68=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 532,68 nm	56
DWDM-GBIC-31.90=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 531,90 nm	57
DWDM-GBIC-31.12=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 531,12 nm	58
DWDM-GBIC-30.33=	GBIC 1000BASE-DWDM, 1 530,33 nm	59

Émetteurs-récepteurs SFP CWDM

Les émetteurs-récepteurs SFP CWDM sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante des moteurs de supervision suivants :

- Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-GE-3B et WS-S32-GE-PISA uniquement)
- Supervisor Engine 720 (WS-SUP720, WS-SUP720-3B et WS-SUP720-3BXL)
- Supervisor Engine 720-10GE (VS-S720-10G-3C et VS-S720-10G-3CXL) (2 ports)

La [Figure A-10](#) présente un émetteur-récepteur SFP CWDM classique et identifie ses principales fonctionnalités.

Figure A-10 Émetteur-récepteur SFP CWDM

Le [Tableau A-16](#) répertorie les caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs SFP DWDM.

Tableau A-16 Caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs SFP DWDM

Caractéristique	Valeur
Largeur spectrale de l'émetteur	0,2 nm
Puissance de sortie optique de l'émetteur	<ul style="list-style-type: none"> • 0 dBm (minimum) • 5 dBm (maximum)
Longueur d'onde d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 1 450 nm (minimum) • 1 620 nm (maximum)
Puissance d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 28 dBm (minimum)¹ • 29 dBm

	(minimum) ² • 7 dBm (maximum)
--	---

¹ À 2,12 Gbit/s, température de boîtier de 60°C.

² À 1,25 Gbit/s, température de boîtier de 60°C.

Le [Tableau A-17](#) répertorie les émetteurs-récepteurs SFP CWDM, leurs codes de couleur et leurs longueurs d'ondes.

Tableau A-17 Codes de couleur et longueurs d'ondes du SFP CWDM

Référence (modèle)	Code de couleur	Longueur d'onde du SFP CWDM
CWDM-SFP-1470=	Gris	1 470 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1490=	Violet	1 490 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1510=	Bleu	1 510 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1530=	Vert	1 530 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1550=	Jaune	1 550 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1570=	Orange	1 570 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1590=	Rouge	1 590 nm, laser monomode
CWDM-SFP-1610=	Brun	1 610 nm, laser monomode

Émetteurs-récepteurs SFP DWDM

Les émetteurs-récepteurs SFP DWDM sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante des moteurs de supervision suivants :

- Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-GE-3B et WS-S32-GE-PISA uniquement)
- Supervisor Engine 720 (WS-SUP720, WS-SUP720-3B et WS-SUP720-3BXL)
- Supervisor Engine 720-10GE (VS-S720-10G-3C et VS-S720-10G-3CXL) (2 ports)

Les émetteurs-récepteurs SFP DWDM prennent en charge 32 longueurs d'ondes 100 GHz ITU non accordables compatibles avec le schéma de canaux DWDM Cisco ONS.

Le [Tableau A-18](#) répertorie les caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs SFP DWDM.

Tableau A-18 Caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs SFP DWDM

Caractéristique	Valeur
Largeur spectrale de l'émetteur	0,2 nm

Puissance de sortie optique de l'émetteur	<ul style="list-style-type: none"> • 0 dBm (minimum) • 4 dBm (maximum)
Longueur d'onde d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 1 530 nm (minimum) • 1 565 nm (maximum)
Puissance d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 28 dBm (minimum)¹ • 22 dBm (minimum)² • - 9 dBm (maximum)

¹ Performances limitées en largeur de bande.

² Performances limitées en bruit.

Le [Tableau A-19](#) répertorie les émetteurs-récepteurs SFP DWDM, leurs longueurs d'ondes optiques et les numéros de canal ITU correspondants.

Tableau A-19 Numéro de référence produit du module SFP DWDM et numéro de canal ITU

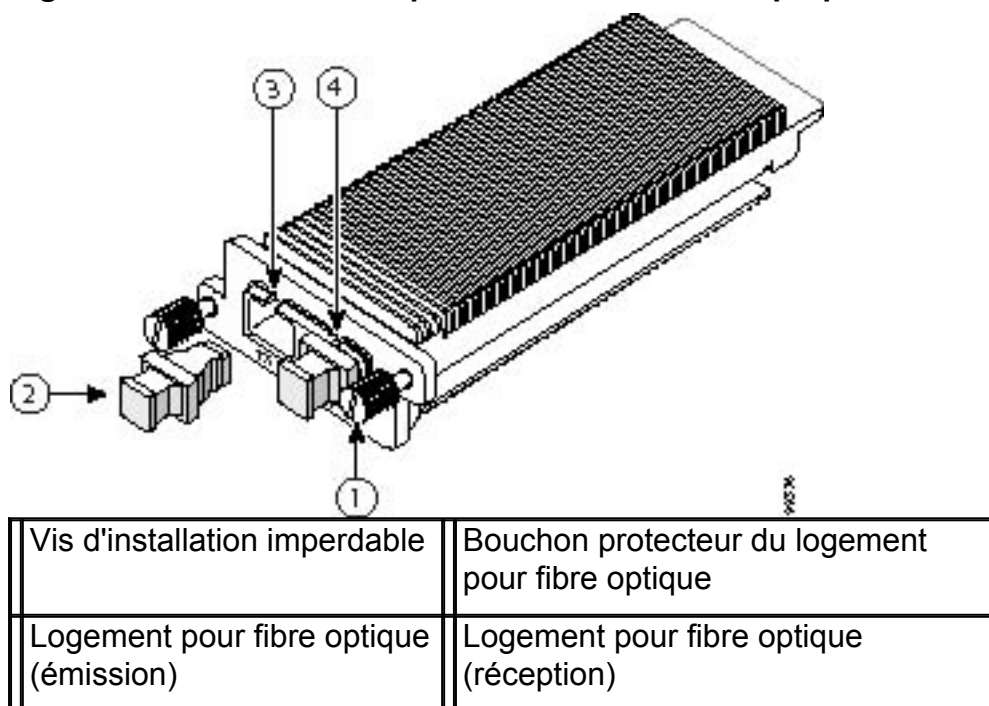
Numéro de référence produit de l'émetteur-récepteur X2 DWDM	Description	Canal ITU
DWDM-SFP-60.61=	1000BASE-DWDM, 1 560,61 nm	21
DWDM-SFP-59.79=	1000BASE-DWDM, 1 559,79 nm	22
DWDM-SFP-5898=	1000BASE-DWDM, 1 558,98 nm	23
DWDM-SFP-5817=	1000BASE-DWDM, 1 558,17 nm	24
DWDM-SFP-5655=	1000BASE-DWDM, 1 556,55 nm	26
DWDM-SFP-5575=	1000BASE-DWDM, 1 555,75 nm	27
DWDM-SFP-5494=	1000BASE-DWDM, 1 554,94 nm	28
DWDM-SFP-5413=	1000BASE-DWDM, 1 554,13 nm	29
DWDM-SFP-5252=	1000BASE-DWDM, 1 552,52 nm	31
DWDM-SFP-5172=	1000BASE-DWDM, 1 551,72 nm	32
DWDM-SFP-5092=	1000BASE-DWDM, 1 550,92 nm	33

DWDM-SFP-5012=	1000BASE-DWDM, 1 550,12 nm	34
DWDM-SFP-4851=	1000BASE-DWDM, 1 548,51 nm	36
DWDM-SFP-4772=	1000BASE-DWDM, 1 547,72 nm	37
DWDM-SFP-4692=	1000BASE-DWDM, 1 546,92 nm	38
DWDM-SFP-4612=	1000BASE-DWDM, 1 546,12 nm	39
DWDM-SFP-4453=	1000BASE-DWDM, 1 544,53 nm	41
DWDM-SFP-4373=	1000BASE-DWDM, 1 543,73 nm	42
DWDM-SFP-4294=	1000BASE-DWDM, 1 542,94 nm	43
DWDM-SFP-4214=	1000BASE-DWDM, 1 542,14 nm	44
DWDM-SFP-4056=	1000BASE-DWDM, 1 540,56 nm	46
DWDM-SFP-3977=	1000BASE-DWDM, 1 539,77 nm	47
DWDM-SFP-3998=	1000BASE-DWDM, 1 539,98 nm	48
DWDM-SFP-3819=	1000BASE-DWDM, 1 538,19 nm	49
DWDM-SFP-3661=	1000BASE-DWDM, 1 536,61 nm	51
DWDM-SFP-3582=	1000BASE-DWDM, 1 535,82 nm	52
DWDM-SFP-3504=	1000BASE-DWDM, 1 535,04 nm	53
DWDM-SFP-3425=	1000BASE-DWDM, 1 534,25 nm	54
DWDM-SFP-3268=	1000BASE-DWDM, 1 532,68 nm	56
DWDM-SFP-3190=	1000BASE-DWDM, 1 531,90 nm	57
DWDM-SFP-3112=	1000BASE-DWDM, 1 531,12 nm	58
DWDM-SFP-3033=	1000BASE-DWDM, 1 530,33 nm	59

Émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM

Les émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 32 (WS-SUP32-10GE-3B et WS-S32-10GE-PISA uniquement). Il existe 32 longueurs d'ondes 100 GHz ITU non accordables compatibles avec le schéma de canaux DWDM Cisco ONS. Les émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM prennent en charge la supervision optique numérique (DOM). La [Figure A-11](#) présente un émetteur-récepteur XENPAK DWDM et identifie ses principales fonctionnalités.

Figure A-11 Émetteur-récepteur XENPAK DWDM optique



Le [Tableau A-20](#) répertorie les caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM.

Tableau A-20 Caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM

Caractéristique	Valeur
Largeur spectrale de l'émetteur	0,2 nm
Puissance de sortie optique de l'émetteur	<ul style="list-style-type: none"> • 1 dBm (minimum) • 3 dBm (maximum)
Longueur d'onde d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 1 530 nm (minimum) • 1 565 nm (maximum)
Puissance d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 24 dBm (minimum)¹ • ²17 dBm (minimum) • 7 dBm (maximum)

¹ Performances limitées en largeur de bande.

² Performances limitées en bruit.

Le [Tableau A-21](#) présente les caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM.

Tableau A-21 Caractéristiques physiques et environnementales des émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM

Élément	Caractéristique
Dimensions (H x L x P)	18 x 36 x 121 mm (0,47 x 1,42 x 4,76 po)
Poids	Généralement inférieur à 300 grammes
Température de fonctionnement	0 °C à 50 °C
Température de stockage	40°C à 85 °C

Le [Tableau A-22](#) répertorie les émetteurs-récepteurs XENPAK DWDM, leurs longueurs d'ondes et les numéros de canal ITU correspondants.

Tableau A-22 Numéro de référence produit du module XENPAK DWDM et numéro de canal ITU

XENPAK DWDM Numéro de référence produit	Description	Ca nal ITU
DWDM-XENPAK-60.61=	10GBASE-DWDM, 1 560,61 nm	21
DWDM-XENPAK-59.79=	10GBASE-DWDM, 1 559,79 nm	22
DWDM-XENPAK-58.98=	10GBASE-DWDM, 1 558,98 nm	23
DWDM-XENPAK-58.17=	10GBASE-DWDM, 1 558,17 nm	24
DWDM-XENPAK-56.55=	10GBASE-DWDM, 1 556,55 nm	26
DWDM-XENPAK-55.75=	10GBASE-DWDM, 1 555,75 nm	27
DWDM-XENPAK-54.94=	10GBASE-DWDM, 1 554,94 nm	28
DWDM-XENPAK-54.13=	10GBASE-DWDM, 1 554,13 nm	29
DWDM-XENPAK-52.52=	10GBASE-DWDM, 1 552,52 nm	31
DWDM-XENPAK-51.72=	10GBASE-DWDM, 1 551,72 nm	32

DWDM-XENPAK-50.92=	10GBASE-DWDM, 1 550,92 nm	33
DWDM-XENPAK-50.12=	10GBASE-DWDM, 1 550,12 nm	34
DWDM-XENPAK-48.51=	10GBASE-DWDM, 1 548,51 nm	36
DWDM-XENPAK-47.72=	10GBASE-DWDM, 1 547,72 nm	37
DWDM-XENPAK-46.92=	10GBASE-DWDM, 1 546,92 nm	38
DWDM-XENPAK-46.12=	10GBASE-DWDM, 1 546,12 nm	39
DWDM-XENPAK-44.53=	10GBASE-DWDM, 1 544,53 nm	41
DWDM-XENPAK-43.73=	10GBASE-DWDM, 1 543,73 nm	42
DWDM-XENPAK-42.94=	10GBASE-DWDM, 1 542,94 nm	43
DWDM-XENPAK-42.14=	10GBASE-DWDM, 1 542,14 nm	44
DWDM-XENPAK-40.56=	10GBASE-DWDM, 1 540,56 nm	46
DWDM-XENPAK-39.77=	10GBASE-DWDM, 1 539,77 nm	47
DWDM-XENPAK-39.98=	10GBASE-DWDM, 1 539,98 nm	48
DWDM-XENPAK-38.19=	10GBASE-DWDM, 1 538,19 nm	49
DWDM-XENPAK-36.61=	10GBASE-DWDM, 1 536,61 nm	51
DWDM-XENPAK-35.82=	10GBASE-DWDM, 1 535,82 nm	52
DWDM-XENPAK-35.04=	10GBASE-DWDM, 1 535,04 nm	53
DWDM-XENPAK-34.25=	10GBASE-DWDM, 1 534,25 nm	54
DWDM-XENPAK-32.68=	10GBASE-DWDM, 1 532,68 nm	56
DWDM-XENPAK-31.90=	10GBASE-DWDM, 1 531,90 nm	57
DWDM-XENPAK-31.12=	10GBASE-DWDM, 1 531,12 nm	58

DWDM-XENPAK-30.33=	10GBASE-DWDM, 1 530,33 nm	59
--------------------	------------------------------	----

Émetteurs-récepteurs X2 DWDM

Les émetteurs-récepteurs X2 DWDM sont pris en charge sur les ports de liaison ascendante du moteur Supervisor Engine 720-10GE (VS-S720-10G-3C et VS-S720-10G-3CXL). Il existe 32 longueurs d'ondes 100 GHz ITU non accordables compatibles avec le schéma de canaux DWDM Cisco ONS. Les émetteurs-récepteurs X2 DWDM prennent en charge la supervision optique numérique (DOM). La [Figure A-12](#) présente un émetteur-récepteur X2 DWDM et identifie ses principales fonctionnalités.

Figure A-12 Émetteur-récepteur X2 DWDM

Logement pour fibre optique (émission)	6	Connecteur de module
Logement pour fibre optique (réception)	7	Loquet (tiré)
Manchon de verrouillage (rétracté)	8	Manchon de verrouillage (tiré)
Joint anti-interférences	9	Loquet (rétracté)
Dissipateur thermique de l'émetteur-récepteur		

Le [Tableau A-23](#) répertorie les caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs X2 DWDM.

Tableau A-23 Caractéristiques optiques des émetteurs-récepteurs X2 DWDM

Caractéristique	Valeur
Largeur spectrale de l'émetteur	0,2 nm
Puissance de sortie optique de l'émetteur	<ul style="list-style-type: none"> • 1 dBm (minimum) • 3 dBm (maximum)
Longueur d'onde d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 1 530 nm (minimum) • 1 565 nm (maximum)
Puissance d'entrée optique du récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • 23 dBm (minimum) • 7 dBm (maximum)

Le [Tableau A-24](#) répertorie les émetteurs-récepteurs X2 DWDM, leurs longueurs d'ondes optiques et les numéros de canal ITU correspondants.

Tableau A-24 Numéro de référence produit du module X2 DWDM et numéro de canal ITU

Numéro de référence produit de l'émetteur-récepteur X2 DWDM	Description	Canal ITU
---	-------------	-----------

DWDM-X2-60.61=	10GBASE-DWDM, 1 560,61 nm	21
DWDM-X2-59.79=	10GBASE-DWDM, 1 559,79 nm	22
DWDM-X2-58.98=	10GBASE-DWDM, 1 558,98 nm	23
DWDM-X2-58.17=	10GBASE-DWDM, 1 558,17 nm	24
DWDM-X2-56.55=	10GBASE-DWDM, 1 556,55 nm	26
DWDM-X2-55.75=	10GBASE-DWDM, 1 555,75 nm	27
DWDM-X2-54.94=	10GBASE-DWDM, 1 554,94 nm	28
DWDM-X2-54.13=	10GBASE-DWDM, 1 554,13 nm	29
DWDM-X2-52.52=	10GBASE-DWDM, 1 552,52 nm	31
DWDM-X2-51.72=	10GBASE-DWDM, 1 551,72 nm	32
DWDM-X2-50.92=	10GBASE-DWDM, 1 550,92 nm	33
DWDM-X2-50.12=	10GBASE-DWDM, 1 550,12 nm	34
DWDM-X2-48.51=	10GBASE-DWDM, 1 548,51 nm	36
DWDM-X2-47.72=	10GBASE-DWDM, 1 547,72 nm	37
DWDM-X2-46.92=	10GBASE-DWDM, 1 546,92 nm	38
DWDM-X2-46.12=	10GBASE-DWDM, 1 546,12 nm	39
DWDM-X2-44.53=	10GBASE-DWDM, 1 544,53 nm	41
DWDM-X2-43.73=	10GBASE-DWDM, 1 543,73 nm	42
DWDM-X2-42.94=	10GBASE-DWDM, 1 542,94 nm	43
DWDM-X2-42.14=	10GBASE-DWDM, 1 542,14 nm	44
DWDM-X2-40.56=	10GBASE-DWDM, 1 540,56 nm	46
DWDM-X2-39.77=	10GBASE-DWDM, 1 539,77 nm	47
DWDM-X2-39.98=	10GBASE-DWDM, 1 539,98 nm	48
DWDM-X2-38.19=	10GBASE-DWDM, 1 538,19 nm	49
DWDM-X2-36.61=	10GBASE-DWDM, 1 536,61 nm	51
DWDM-X2-35.82=	10GBASE-DWDM, 1 535,82 nm	52
DWDM-X2-35.04=	10GBASE-DWDM, 1 535,04 nm	53
DWDM-X2-34.25=	10GBASE-DWDM, 1 534,25 nm	54
DWDM-X2-32.68=	10GBASE-DWDM, 1 532,68 nm	56
DWDM-X2-31.90=	10GBASE-DWDM, 1 531,90 nm	57
DWDM-X2-31.12=	10GBASE-DWDM, 1 531,12 nm	58
DWDM-X2-30.33=	10GBASE-DWDM, 1 530,33 nm	59

Câbles de conditionnement multimode

L'usage d'un câble de conditionnement multimode est recommandé entre les émetteurs-récepteurs optiques équipés de lasers fonctionnant à 1 300 nm et certains

types de câble à fibre optique multimode (MMF). Lorsqu'un émetteur-récepteur optique 1 300 nm doit être couplé à un câble à fibre optique OM1 ou OM2 FFDI court, un câble de conditionnement multimode doit être inséré à chaque extrémité de la liaison. Cela permet d'éviter de surcharger les récepteurs de l'émetteur-récepteur optique.

Lorsqu'un émetteur-récepteur laser 1 300 nm doit être couplé à un câble à fibre optique OM1 ou OM2 FFDI long, un câble de conditionnement multimode doit être inséré à chaque extrémité de la liaison pour réduire les effets du retard différentiel.

Lorsqu'une source laser non conditionnée conçue pour fonctionner sur fibre optique monomode est directement reliée à un câble à fibre optique multimode, un effet de retard de mode différentiel (*DMDI*) peut entraîner une dégradation de la bande passante modale du câble à fibre optique.

Cette dégradation provoque un raccourcissement de la portée de liaison (c'est-à-dire de la distance émetteur/récepteur) pouvant être prise en charge de manière fiable. Pour contrer l'effet DMD, on peut conditionner les caractéristiques d'excitation de la source laser. Pour ce faire, on utilise un dispositif appelé « câble de conditionnement multimode ».

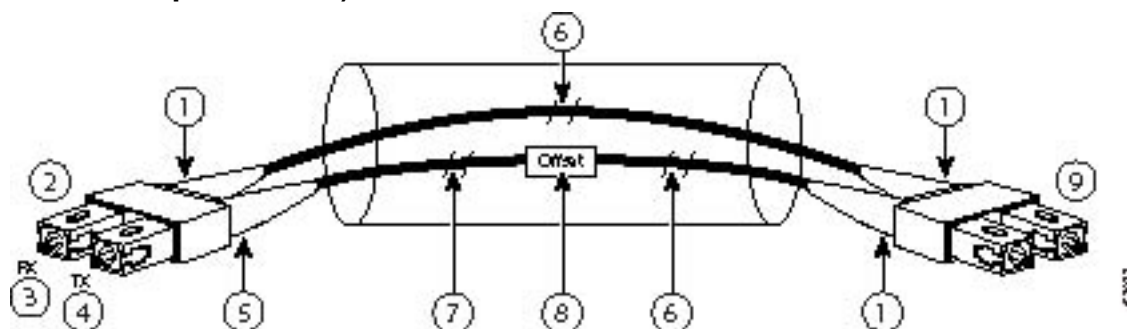
L'assemblage du câble de conditionnement multimode se compose d'une paire de fibres optiques, dont une fibre d'excitation décalée monomode-multimode reliée à l'émetteur, et une fibre optique multimode classique à gradient d'indice, reliée au récepteur. Le [Tableau A-25](#) répertorie et décrit les trois types de câbles de conditionnement multimode proposés par Cisco.

Tableau A-25 Câbles de conditionnement multimode

Câble de conditionnement multimode	Description
CAB-GELX-625=	Assemblage de câble à fibre optique conforme à la norme IEEE 802.3z. Il est constitué d'une fibre optique monomode, qui est reliée en permanence et de manière excentrée à une fibre optique multimode de 62,5 microns. Elle comporte des connecteurs SC duplex mâles à chaque extrémité. Le câble de conditionnement mesure 3 mètres de longueur. (Reportez-vous à la Figure A-13.)
CAB-MCP50-SC=	Assemblage de câble à fibre optique conforme à la norme IEEE 802.3z. Il est constitué d'une fibre optique monomode, qui est reliée en permanence et de manière excentrée à une fibre optique multimode de 50 microns. Elle comporte des connecteurs SC duplex mâles à chaque extrémité. Le câble de conditionnement mesure 1 mètre de longueur. (Reportez-vous à la Figure A-13.)
CAB-MCP-LC=	Assemblage de câble à fibre optique conforme à la norme IEEE 802.3z. Il est constitué d'une fibre optique monomode, qui est reliée en permanence et de manière excentrée à une fibre optique multimode de 62,5 microns. Elle comporte des connecteurs SC duplex mâles à une extrémité et des connecteurs LC duplex mâles, à l'autre extrémité. Le câble de conditionnement

mesure 1 mètre de longueur. (Reportez-vous à la [Figure A-14.](#))

Figure A-13 Câble de conditionnement multimode avec connecteur SC (émetteur-récepteur GBIC)



Identificateur beige	Fibre optique multimode (MMF) (62,5/125 ou 50/125 microns)
Vers l'interface 1-Gigabit ou 10-Gigabit Ethernet (connecteur SC mâle)	Fibre optique monomode (SMF)
RX (récepteur)	Jonction décalée
TX (émetteur)	Vers le réseau de câblage (connecteur SC mâle)
Identificateur bleu	

Figure A-14 Câble de conditionnement multimode avec connecteur LC (émetteur-récepteur SFP)

Identificateur gris	Câblage par fibre optique monomode
Vers l'interface 1-Gigabit ou 10-Gigabit Ethernet (connecteur LC mâle)	Jonction décalée
Identificateur bleu	Identificateur beige
Fibre optique multimode (62,5/125 microns)	Vers le réseau de câblage (connecteur SC mâle)

Le [Tableau A-26](#) répertorie les caractéristiques du câble de conditionnement multimode pour les émetteurs-récepteurs LRM, LX4 et LX/LH 1-Gigabit et 10-Gigabit.

Tableau A-26 Émetteurs-récepteurs optiques nécessitant l'usage d'un câble de conditionnement multimode

Émetteur-récepteur	Utilisation du câble de conditionnement multimode
Émetteur-récepteur LX/LH GBIC (WS-G5486=)	Lorsque vous déployez un émetteur-récepteur LX/LH 1 300 nm, vous devez installer un câble de conditionnement multimode entre l'émetteur-récepteur LX/LH et le câble MMF, aux

<p>Émetteur- récepteur LX/LH SFP (GLC-LH-SM=)</p>	<p>extrémités émission et réception de la liaison. L'usage du câble de conditionnement multimode est indispensable pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Câble à fibre optique MMF FDDI (62,5/125 microns) • Câble à fibre optique MMF OM1 (62,5/125 microns) • Câble à fibre optique MMF OM2 (50/125 microns) <p>Si vous utilisez un câble à fibre optique MO3 (50/125 microns, optimisation laser), vous n'aurez peut-être pas besoin d'utiliser un câble de conditionnement multimode.</p> <p>Sur les longueurs de liaison suivantes, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode avec les câbles OM1 et OM2 FDDI :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moins de 100 m : le câble de conditionnement multimode atténue le signal pour éviter la surcharge du récepteur. <p>Remarque Un atténuateur 5 Db peut également être utilisé pour éviter de surcharger le récepteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plus de 300 m : le câble de conditionnement multimode réduit le retard différentiel.
<p>Émetteur- récepteur XENPA K LX4 (XENPAK-10GB- LX4=)</p> <p>Émetteur- récepteur X2 LX4 (X2-10GB-LX4=)</p>	<p>Lorsque vous déployez un émetteur- récepteur LX4 1 300 nm, vous devez installer un câble de conditionnement multimode entre l'émetteur-récepteur LX4 et le câble MMF, aux extrémités émission et réception de la liaison. Avec les types de câbles MMF suivants, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Câble à fibre optique MMF FDDI (62,5/125 microns) • Câble à fibre optique MMF OM1 (62,5/125 microns) • Câble à fibre optique MMF OM2 (50/125 microns) <p>Si vous utilisez un câble à fibre optique MO3 (50/125 microns, optimisation laser), vous n'aurez peut-être pas besoin d'utiliser un câble de conditionnement multimode.</p> <p>Sur les longueurs de liaison suivantes, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moins de 100 m : le câble de conditionnement multimode atténue le signal

	<p>pour éviter la surcharge du récepteur.</p> <p>Remarque Un atténuateur 5 Db peut également être utilisé pour éviter de surcharger le récepteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 300 m : l'émetteur-récepteur LX4 prend en charge les distances de liaison de 300 mètres sur câble MMF FDDI standard. Pour garantir la conformité aux spécifications, la sortie émetteur doit être couplée au moyen d'un câble de conditionnement multimode.
<p>Émetteur-récepteur XENPAK LRM (XENPAK-10GB-LRM=)</p> <p>Émetteur-récepteur X2 LRM (X2-10GB-LRM=)</p>	<p>Lorsque vous déployez un émetteur-récepteur LRM 1 300 nm, vous devez installer un câble de conditionnement multimode entre l'émetteur-récepteur LRM et le câble MMF, aux extrémités émission et réception de la liaison. Avec les types de câbles MMF suivants, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Câble à fibre optique MMF FDDI (62,5/125 microns) • Câble à fibre optique MMF OM1 (62,5/125 microns) • Câble à fibre optique MMF OM2 (50/125 microns) <p>Si vous utilisez un câble à fibre optique MO3 (50/125 microns, optimisation laser), vous n'aurez peut-être pas besoin d'utiliser un câble de conditionnement multimode.</p> <p>Sur les longueurs de liaison suivantes, il est indispensable d'utiliser un câble de conditionnement multimode :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moins de 100 m : le câble de conditionnement multimode atténue le signal pour éviter la surcharge du récepteur. <p>Remarque Un atténuateur 5 Db peut également être utilisé pour éviter de surcharger le récepteur.</p> <p>220 m : l'émetteur-récepteur LRM prend en charge les distances de liaison de 220 mètres sur câble MMF FDDI standard. Pour garantir la conformité aux spécifications, la sortie émetteur doit être couplée au moyen d'un câble de conditionnement multimode. Pour garantir la conformité aux spécifications sur fibres OM1 et OM2 de type FDDI, l'émetteur doit être couplé au moyen d'un câble de conditionnement multimode. Aucun câble de conditionnement multimode n'est nécessaire pour les applications</p>

	utilisant une fibre OM3.
--	--------------------------

Nettoyage des connecteurs optiques

Les connecteurs optiques permettent de relier ensemble deux fibres optiques. Dans un système à fibre optique, la lumière est transmise à travers un cœur de fibre extrêmement étroit : il fait 62,5 microns de diamètre maximum, pour les câbles à fibre optique multimode et il est compris entre 8 et 10 microns de diamètre, pour les câbles à fibre optique monomode. Les particules de poussière mesurent d'un dixième de micron à plusieurs microns de diamètre. Toute contamination de la face optique du cœur peut donc nuire aux performances de l'interface de connexion reliant deux cœurs. C'est pourquoi les connecteurs doivent être alignés avec précision et l'interface de connexion doit être totalement exempte de corps étrangers.



Remarque S'ils ne sont pas correctement nettoyés et branchés, les connecteurs des câbles à fibre optique peuvent être endommagés.



Avertissement Lors du retrait et de l'installation des connecteurs, veillez à ne pas endommager la gaine du connecteur. En outre, ne rayez pas la surface de la face optique de la fibre. Pour prévenir toute contamination, installez des capots de protection sur les composants inutilisés ou déconnectés. Nettoyez les connecteurs optiques avant toute installation.

Pour nettoyer les connecteurs optiques, utilisez une cassette de nettoyage CLETOP et conformez-vous aux instructions du produit. Si vous n'avez pas de cassette de nettoyage CLETOP ou si vous souhaitez obtenir plus d'informations sur le nettoyage, reportez-vous au document *Inspection and Cleaning Procedures for Fiber-Optic Connections*, à l'adresse suivante :

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



Attention Une fois débranchés, les câbles à fibre optique et certains connecteurs sont susceptibles d'émettre un rayonnement laser invisible. Ne regardez pas les faisceaux à l'œil nu, ni à l'aide d'instruments optiques. Énoncé 1051

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.