

Solutions de test optique pour labos d'agences gouvernementales

Dans l'optique
d'un réseau
intelligent.

EXFO

À propos de cette brochure

Cette brochure aide les laboratoires d'agences gouvernementales à rapidement identifier les capacités de test optique dont ils ont besoin pour soutenir leurs programmes de recherche, sécuriser leurs infrastructures et mettre en place des flux de validation reproductibles.

Vous y trouverez des solutions pour la validation des circuits et des composants, notamment des plateformes de test, des lasers accordables de paillasse, des sources lumineuses, des testeurs de composants passifs, des filtres accordables, des atténuateurs variables, des commutateurs et des wattmètres.

Contactez-nous pour obtenir des conseils sur la mise en place d'un dispositif de test adapté à vos besoins, de la caractérisation initiale à la validation en vue d'une mise en service.

À propos d'EXFO

EXFO conçoit des solutions de test, de surveillance et d'analyse intelligentes pour le secteur mondial des communications. Nous sommes les conseillers de confiance des opérateurs, des hyperscalers et des leaders de la fabrication, du développement et de la recherche. S'appuyant sur plus de 40 ans d'innovation, la combinaison unique d'équipements, de logiciels et de services d'EXFO permet des transformations plus rapides et plus sûres dans les domaines de la photonique intégrée, de la 5G, des technologies cloud-native et des réseaux à fibre optique.

Table des matières

Stations de test automatisées	3
Lasers accordables de paillasse	4
Plateforme de test des composants	5
Testeur de composants passifs	6
Filtres accordables	7
Solutions de test optique modulaires	8
Produits de commutation et de conditionnement de signaux à haute densité montés en rack	9

Glossaire

IL	perte d'insertion
RL	perte de retour
PDL	perte dépendante de la polarisation
PMF	fibre optique à maintien de polarisation
SMF	fibre monomode

Stations de test automatisées

Voici la série OPAL de stations de test automatisées, conçues pour offrir des performances de pointe dans le test de plaquettes, de puces multiples ou de puces uniques dans le domaine de la photonique intégrée. Grâce à leurs capacités de couplage par tranchée et à leurs options reconfigurables, elles garantissent des mesures précises, reproductibles et rapides. Associée à la suite logicielle PILOT, la série OPAL offre une automatisation complète du flux de test, intégrant de manière transparente les instruments EXFO ou tiers.

Test flexible des circuits intégrés photoniques (PIC)

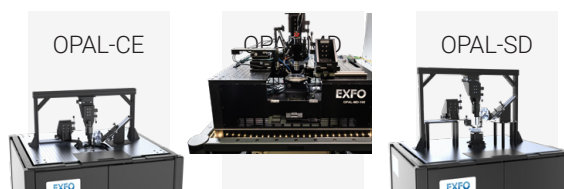
La série OPAL offre des solutions polyvalentes pour les tests PIC, avec des options conçues pour les applications à puce unique, à puces multiples et à couplage de bord au niveau de la plaquette.

OPAL-SD: une station de test semi-automatisée d'entrée de gamme pour les tests de puces uniques. Elle offre des performances flexibles, rentables et évolutives, avec un alignement optique automatisé et des résultats de test traçables. Le positionnement manuel des puces et des sondes électriques en fait une solution pratique pour les tests de précision.

OPAL-MD: une station de test multi-puces haute performance, offrant des résultats rapides, précis et reproductibles. Elle est conçue pour la caractérisation photonique intégrée avancée et permet des configurations de test flexibles. Compatible avec les instruments EXFO et tiers, l'OPAL-MD prend en charge des tests PIC complets et basés sur les données.

OPAL-EC: Une station de test de pointe au niveau de la tranche, optimisée pour le couplage de bord. Elle offre une précision, une vitesse et une flexibilité inégalées pour la caractérisation photonique intégrée. L'OPAL-EC est idéale pour les tests PIC précis au niveau de la tranche, combinant les capacités de mesure optique d'EXFO avec la compatibilité avec les instruments tiers.

La suite logicielle EXFO Pilot améliore toutes les stations OPAL en automatisant le flux de test, de la configuration à l'analyse des résultats, transformant ainsi des mesures de haute qualité en données exploitables pour une prise de décision efficace et fondée sur les données.



Applications

- De la puce au test de plaquettes, la photonique intégrée
- De la R&D à la production pilote, en passant par la vérification de la conception et le développement des processus
- Caractérisation optique et électronique des PIC
- Agnostique en termes d'applications : émetteurs-récepteurs de télécommunication et de transmission de données, quantum, LIDAR, capteurs, IA, etc.

Plateforme logicielle unique



Intégration + Contrôle + Automatisation



- Logiciel axé sur les PIC, base de données unique multi-utilisateurs
- Plans de test intelligents, gestionnaire de scripts Python
- Automatisation de la création du fichier CAO à l'analyse
- Flexible et évolutif, EXFO ou tiers
- Big data, IA/ML pour réduire les tests

Lasers accordables de paillasse

Les T200S et T500S constituent la solution la plus avancée et la plus rentable pour tous les environnements de R&D et de fabrication.

Ces lasers peuvent être utilisés dans le cadre d'un système de test à balayage avec le testeur de composants CTP10 ou CT440 pour mesurer l'IL, le RL et le PDL balayés. Les deux lasers peuvent également être utilisés seuls en mode pas à pas.

Modèles disponibles

La gamme T200S comprend 2 modèles

Les lasers /O et /CL délivrent une puissance de sortie de 10 dBm et sont principalement destinés aux applications de télécommunications.

La gamme T500S comprend 5 modèles

Les lasers /O, /ES, /SCL, /CL et /CLU peuvent être réglés de 10 dBm à la puissance optique maximale disponible de 13 dBm sur des gammes de longueurs d'onde spécifiques.



Caractéristiques clés

- Puissance : T500S jusqu'à 14 dBm, T200S 10 dBm nominal
- Plage de réglage : jusqu'à 180 nm
- Vitesse de réglage : 200 nm/s
- Balayage bidirectionnel (T500S)
- Précision de la longueur d'onde : ± 5 pm typique
- Largeur de ligne typique < 25 kHz
- Fonctionnement en balayage et par pas
- Couverture complète de la bande avec 3 lasers (T500S)
- Rapport signal/bruit : > 90 dB
- Compatible avec les testeurs de composants CTP10 et CT440
- Port Ethernet et commandes SCPI

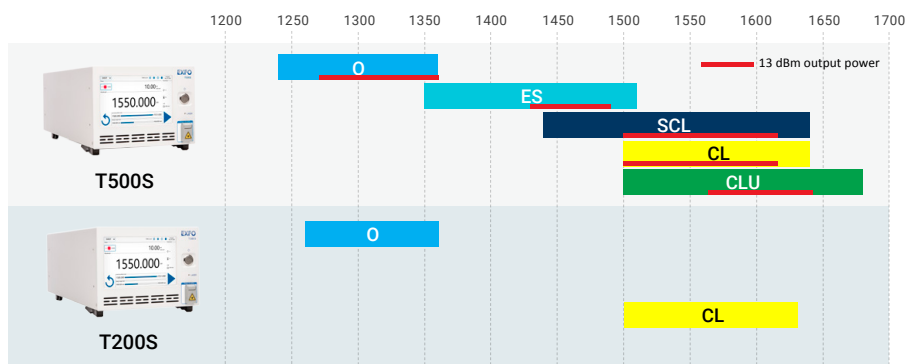


Figure 1. Couverture spectrale des différents modèles T200S-T500S.

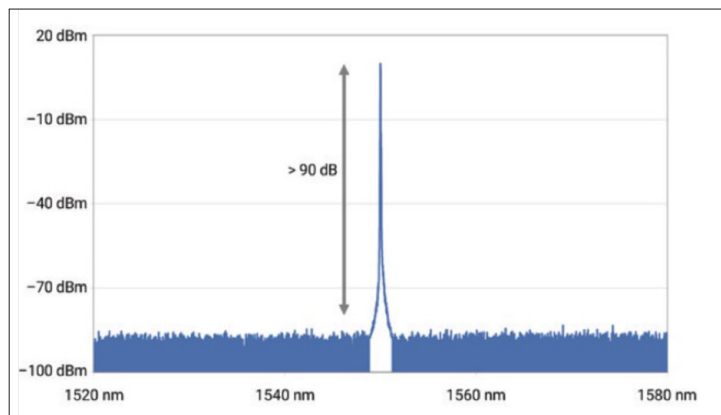


Figure 2. Puissance élevée et plage dynamique étendue.

Plateforme de test des composants

Le CTP10 est une plateforme de mesure modulaire permettant de tester efficacement les composants passifs à nombre élevé de ports en fonctionnement 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Le CTP10 fonctionne avec un ou plusieurs lasers balayables accordables d'EXFO afin de fournir des mesures de perte d'insertion balayée (IL), de perte dépendante de la polarisation (PDL) et de perte de retour (RL) avec des performances inégalées dans l'industrie.

Spécifications maximales à pleine vitesse

Le CTP10 conserve ses spécifications de pointe, même lorsqu'il est utilisé avec un laser à 200 nm/s. Vous n'avez plus à faire de compromis entre la vitesse et la précision des mesures, car le CTP10 offre une gamme dynamique de 70 dB en un seul balayage, ainsi qu'une résolution d'échantillonnage de 0,1 pm, même à 100 nm/s.

Le CTP10 est l'instrument idéal pour caractériser les composants WDM avancés à nombre élevé de ports, tels que les commutateurs sélectifs en longueur d'onde (WSS). Il est également particulièrement bien adapté aux tests optiques des circuits intégrés photoniques (PIC), grâce à sa résolution d'échantillonnage de 20 fm, la meilleure de sa catégorie.



Caractéristiques clés

- Plage de longueurs d'onde : 1240-1680 nm
- Plage dynamique : 70 dB en un seul balayage
- Temps de moyennage rapide : 1 μ s
- Jusqu'à 50 détecteurs par plateforme
- Précision de longueur d'onde : ± 5 pm
- Résolution d'échantillonnage : 0,02 pm

Plateforme et modules de nouvelle génération

Les modules suivants sont disponibles :

IL RL OPM2	Module de perte d'insertion et de perte de retour avec deux détecteurs optiques
IL PDL OPM2	Module de perte d'insertion et de perte dépendante de la polarisation fonctionnant sur toute la gamme spectrale du CTP10 et avec deux détecteurs optiques
SCAN SYNC	Échantillonnage optique de lasers à balayage de longueur d'onde avec échantillonnage optique jusqu'à 20 fm
OPMx	Module détecteur optique avec 2, 4 ou 6 détecteurs
OPMLite	Module de détection optique d'entrée de gamme pour les tests spectraux à déclenchement électrique
FBC et FBC-M	Module combinateur pleine bande pour mesures balayées haut débit de IL & RL ou IL & PDL, respectivement
PCMx	Module de mesure de courant photoélectrique avec 2 ou 6 entrées

Interface graphique intuitive et puissante

Le logiciel intégré offre une interface graphique puissante et intuitive pour configurer graphiquement le test, effectuer les mesures et les analyses.

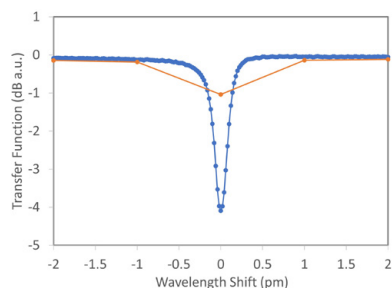


Figure 3. Mesure par résonateur en anneau avec une résolution de 20 fm et une résolution de 1 pm.

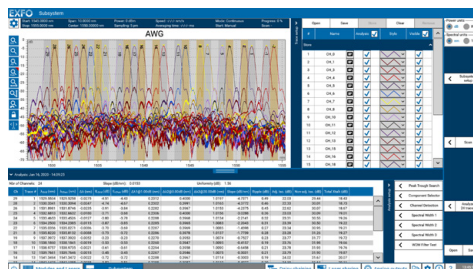


Figure 4. Écran de mesure.

Testeur de composants passifs

Le CT440 est un instrument polyvalent permettant d'effectuer des mesures IL-PDL balayées de composants optiques passifs. Il fonctionne avec la gamme de lasers accordables balayés d'EXFO pour offrir une plage dynamique de 65 dB avec une précision de longueur d'onde de ± 5 pm. Le CT440 est fourni avec un logiciel GUI pour une utilisation directe depuis un PC.

Cinq modèles CT440 sont disponibles pour diverses applications



Caractéristiques clés

- Plage de longueurs d'onde : 1240 - 1680 nm
- Plage dynamique en un seul balayage : 65 dB
- Résolution d'échantillonnage : 1 pm (même à 100 nm/s)
- Précision de longueur d'onde : ± 5 pm
- Jusqu'à 4 détecteurs

- Le modèle SMF fonctionne sur toute la bande et effectue des mesures IL. Il est possible de connecter jusqu'à 4 lasers pour des mesures balayées sur toute la bande sans interruption.
- Le modèle PM offre une solution complète pour caractériser les composants avec fibre à maintien de polarisation.
- Le modèle PDL est une solution clé en main pour les mesures IL et PDL balayées.

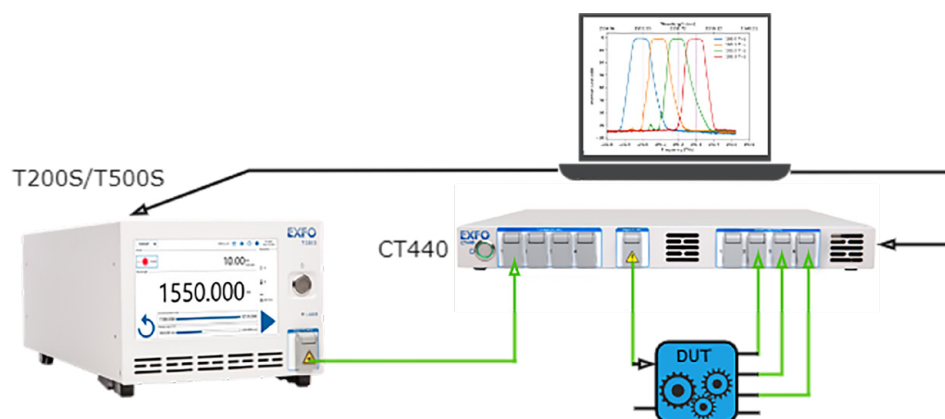


Figure 5. Configuration de mesure type utilisant le testeur de composants CT440 avec un laser accordable T200S/T500S.

Filtres accordables

Les filtres XTA-50 et XTM-50 sont accordables en longueur d'onde et réglables en largeur de bande. L'utilisation d'optiques massives en combinaison avec des réseaux de diffraction permet d'obtenir une sélectivité élevée, de faibles pertes d'insertion et une faible dispersion. Grâce à leur largeur de bande réglable et à leurs bords très raides, les filtres XTx constituent une référence pour le filtrage précis d'un canal ou même d'une subdivision d'un canal.

Modèles disponibles

Modèle	Plage de longueurs d'onde	Bande passante	Pente
Standard	1450–1650 nm	50–950 pm (6,25–120 GHz)	500 dB/nm
Ultrafine	1480–1620 nm	32–650 pm (4–80 GHz)	800 dB/nm
Large	1525–1610 nm	50–5000 pm (6,25–625 GHz)	350-500 dB/nm
Bande O	1260–1360 nm	50–900 pm (8–160 GHz)	500 dB/nm

Versions manuelles et automatisées

- XTA-50** Réglage automatique de la longueur d'onde et de la bande passante
- XTM-50** Réglage manuel de la longueur d'onde et de la bande passante



Caractéristiques clés

- Longueur d'onde et bande passante réglables
- Versions manuelle (XTM-50) et automatisée (XTA-50)
- IL : < 5 dB
- Spécifications de coupure nette et d'excellente diaphonie
- Versions SMF et PMF
- Modèle bande O disponible

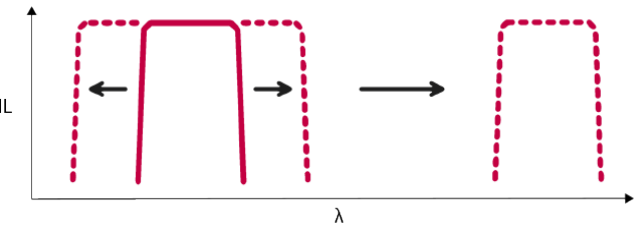


Figure 6. Réglage de la bande passante et de la longueur d'onde.

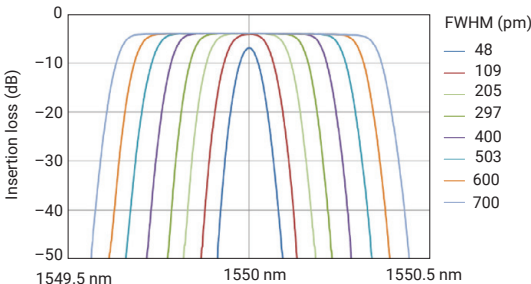


Figure 7. Réglage de la bande passante.

Solutions de test optique modulaires

Compatibles avec les plateformes montées en rack et portables, les solutions de test optique modulaires d'EXFO vous permettent de créer une configuration sur mesure adaptée à votre flux de travail et de l'évoluer selon vos besoins. Combinez les modules de test pour rationaliser la validation.

Plateformes montées en rack



LTB-2, LTB-8 et LTB-12

Plateformes de test modulaires montées en rack avec 2, 8 ou 12 emplacements

Plateformes portables



FTB-1v2, FTB-2 Pro et FTB-4 Pro

Plateformes de test modulaires portables à 1, 2 ou 4 emplacements

Compteur d'énergie



FTBx-1750

Wattmètre haute performance (module à 1 emplacement)



OHS-1700

Tête optique haute performance

Sources lumineuses



FTBx-2150/FTBx-2250

Source lumineuse à haut débit (module à 1 emplacement)



FTBx-2850

Source de lumière accordable μ TLA (module à 1 emplacement)

Atténuateurs variables



FTBx-3500

Atténuateur variable (module à 1 emplacement)

Commutateurs



FTBx-9160

Commutateurs optiques monomodes, multimodes et à maintien de polarisation

Outils d'inspection



FIP-500

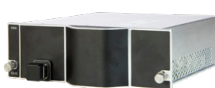
Microscope d'inspection de la connectique



FIP-400B

Série d'outils d'inspection de la connectique

Analyseurs de spectre optique



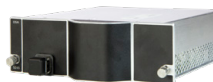
FTBx-5245

Analyseur de spectre optique (module à 2 emplacements)



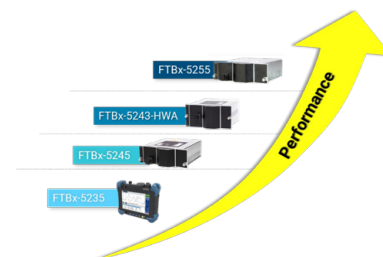
FTBx-5243-HWA

OSA à haute précision de longueur d'onde (module à 3 emplacements)



FTBx-5255

OSA haut de gamme (module à 2 emplacements)



Série OTDR



FTBx-720D

OTDR d'accès LAN/WAN



FTBx-730D

PON FTTx/MDU OTDR



FTBx-735D

OTDR PON/méto FTTx/MDU



FTBx-740C

Série OTDR xWDM



FTBx-750C

OTDR méto/longue distance



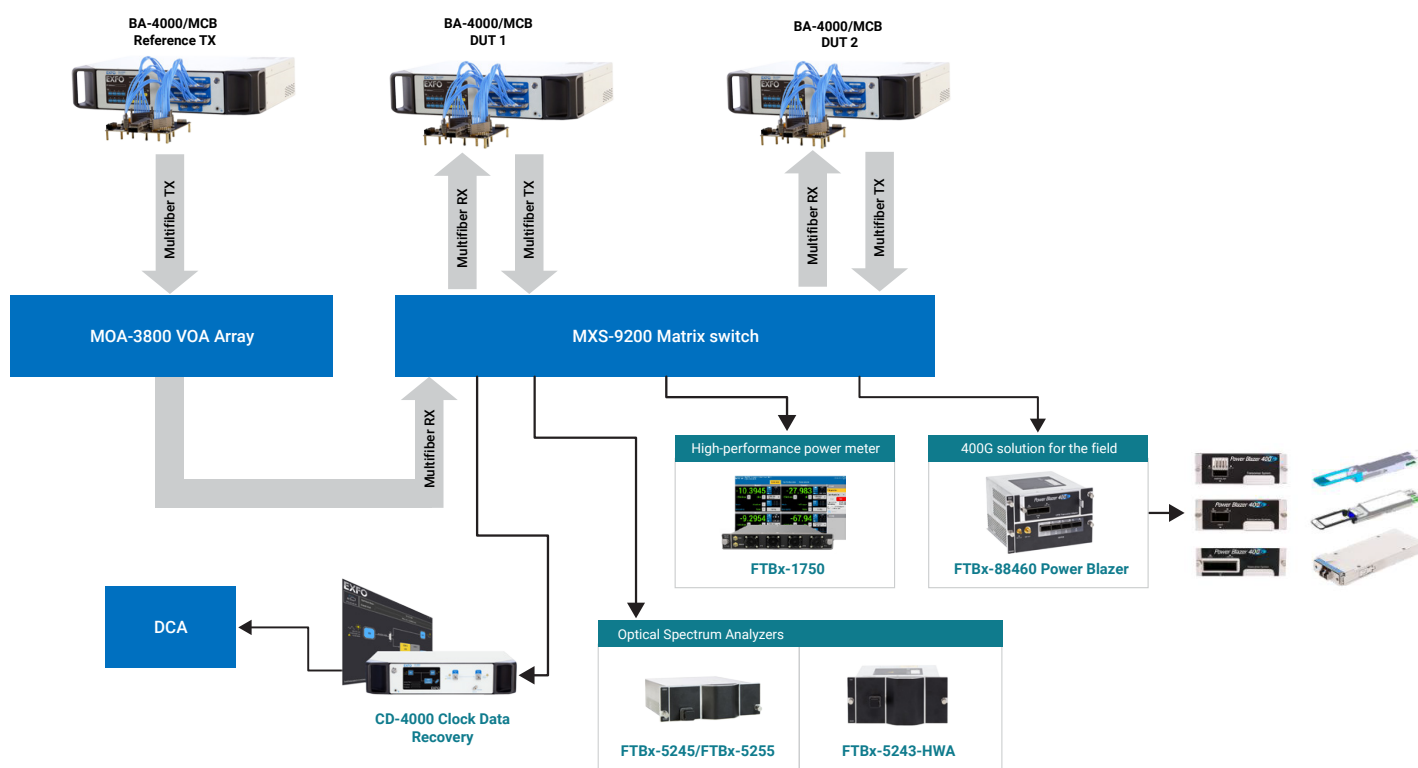
FTBx-570

Analyseur de dispersion asymétrique

Produits de commutation et de conditionnement de signaux haute densité pour montage en rack

La production croissante de composants multivoies et multifibres pose des défis importants aux postes de travail de fabrication, dont l'objectif est de qualifier et de tester rapidement plusieurs appareils, tout en partageant certains équipements de test et infrastructures coûteux.

Pour répondre à ces exigences, EXFO propose des solutions standard et personnalisées pour le routage haute densité (commutateurs MEM) du signal optique ainsi que des réseaux d'atténuateurs optiques variables (VOA) haute densité.



Produits de commutation et de conditionnement de signaux haute densité pour montage en rack

Conditionnement des signaux optiques



MOA-3800

Réseau d'atténuateurs optiques variables (VOA)

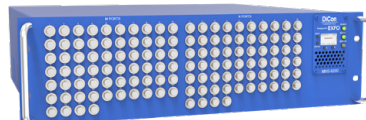
Caractéristiques clés

- Fibre monomode ou multimode
- 4, 8 ou 16 VOA en standard
- Réseaux VOA plus nombreux disponibles sur demande
- Option de puissance auto-ajustable
- Réponse linéaire
- Indépendant du protocole et du débit binaire
- Commande à distance SCPI via Ethernet

Applications courantes

- Test des émetteurs-récepteurs
- Test BER du système et des composants
- Équilibrage de puissance WDM

Routage des signaux optiques



MXS-9200

Commutateur optique MEMs 3D

Dernière génération de la série de commutateurs optiques MXS, le MXS-9200 est un commutateur optique haute performance de qualité laboratoire optimisé pour une utilisation avec les solutions LTB d'EXFO. La plateforme améliorée MXS-9200 utilise la technologie de commutation optique MEMS éprouvée de DiCon Fiberoptics pour connecter de manière fiable les fibres entre elles dans un fonctionnement entièrement automatisé et en boucle ouverte.

Configurations disponibles

Configurations		Taille du commutateur		Type de fibre
#	Type	Min	Max	
1	Matrice MxN	2x8	192x192	Monomode
2	Matrice MxN	2x8	32x32	Maintien de la polarisation monomode
3	Matrice MxN	2x8	64x64	Multimode
4	Matrice 1xN	1x4	1x8	Monomode
5	Matrice 1xN	1x4	1x4	Maintien de la polarisation monomode
6	Matrice 1xN	1x4	1x8	Multimode

Ventes et service à la clientèle

Siège social d'EXFO

400, avenue Godin

Québec (Québec) G1M 2K2 CANADA

T : +1 800 663-3936 (États-Unis et Canada)

EXFO Amérique inc.

612 Spring Hill Drive, Suite 180

Spring, TX 77386-6045

États-Unis

T : +1 800 663-3936 (États-Unis et Canada)

EXFO Europe Ltd.

Winchester House

School Lane, Chandlers Ford, SO53 4DG ROYAUME-UNI

T : +800 22 55 39 36 (+800 CALL EXFO; depuis la plupart des pays européens)

Ventes : +44 2380 246 810

EXFO Asia Pacific PTE Ltd.

229 Mountbatten Road

#02-26 Mountbatten Square

Singapour 398007

T : +65 6333 8241

Dans l'optique
d'un réseau
intelligent.

The EXFO logo is displayed in a bold, white, sans-serif font. The letters 'E', 'X', and 'F' are stylized with horizontal lines passing through them, giving the logo a modern, technological appearance. The background of the entire page features a blue-toned image of a globe with glowing digital lines and a network pattern, suggesting a global telecommunications or data network theme.