

# RTU-2 – Test et surveillance des fibres à distance

## UNITÉ DE TEST À DISTANCE BASÉE SUR UN OTDR

- Instrument OTDR à gestion centralisée et à distance pour l'audit, le dépannage et la surveillance continue des fibres optiques FTTx.



### CARACTÉRISTIQUES CLÉS

Matériel plus petit, plus dense et évolutif : combinez un commutateur modulaire et externe (local ou distant) à l'OTDR et évoluez jusqu'à 1024 ports par tête de test dans une hauteur de rack de 3U seulement

EMS évolutif prenant en charge plus de 1 000 unités de test à distance dans une seule instance en grappe

Rapide et précis : performances de test HRD garanties – 5 secondes sur les PON typiques avec séparation HRD de 60 cm à l'aide de modules OTDR haut de gamme alimentés par l'application iOLM leader du marché

Architecture logicielle permettant un flux de travail automatisé et intégré (par exemple, iOLM, FMS, API)

Solution la plus sûre : RTU de type IOT, authentification mutuelle SSL

Architecture native du cloud pour une intégration dans les clouds privés et publics

Connecteurs MPO : 16x moins de connecteurs pour une manipulation plus rapide et une évolutivité alignée sur le nombre de ports de la carte OLT

### APPLICATIONS

Solution polyvalente tout au long du cycle de vie du réseau, de la construction à la surveillance, et dans toutes les topologies de réseau (par exemple, PON, P2P, accès distribué)

Vérification de la continuité et de la perte de bout en bout dans les PONs

Audit massif du réseau FTTx

Dépannage automatisé des problèmes liés à la fibre optique

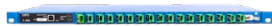
Suivi préventif des dégradations

Assurance qualité de la restauration et de la réparation

### PRODUITS CONNEXES



Module de commutateur optique MEMS  
FTBx-9160  
FTBx-9110



Commutateur optique MEMS externe  
RTUe-9120  
OTAU-9150



Modules OTDR  
FTBx-735C,  
FTBx-750C



OTDR/coupleur WDM pour le trafic



Kit de module d'accès au test et cassettes basées sur MPO

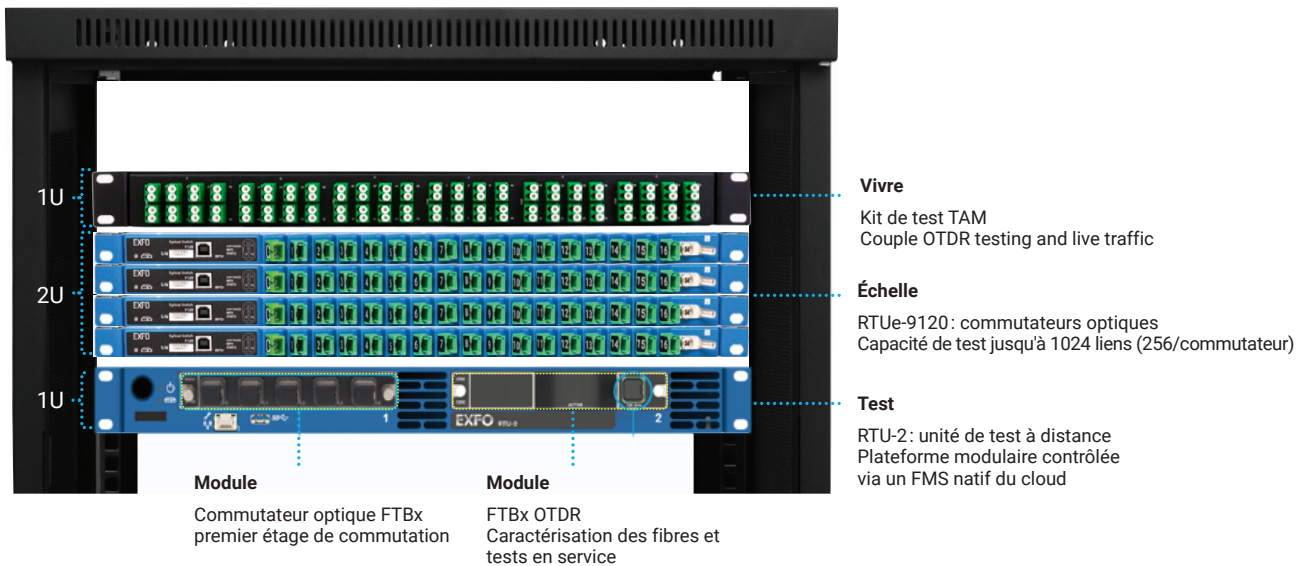
## COMPOSANTS DE L'UNITÉ DE TEST À DISTANCE

### Vue d'ensemble

Faisant partie de la solution d'EXFO pour le test et la surveillance à distance des fibres (RFTM), la RTU-2 est une unité de test qui est contrôlée à distance par le système central de surveillance des fibres (FMS) d'EXFO. Il s'agit d'une unité modulaire, ce qui lui confère souplesse et évolutivité. Les modules OTDR et les commutateurs optiques permettent une caractérisation centralisée des fibres grâce à la technologie brevetée OTDR/iOLM. La gestion des liens optiques peut être étendue jusqu'à 1024 ports avec des commutateurs optiques externes (locaux ou distants).

Le test et la surveillance en service des P2P et PON sont possibles grâce au port OTDR en service à 1650 nm couplé à un multiplexeur de trafic (coupleur du module d'accès au test).

Enfin, mesurez l'atténuation des fibres PON de bout en bout à 1650 nm à l'aide d'une méthode de test traçable utilisant un filtre de démarcation à haute réflectance.



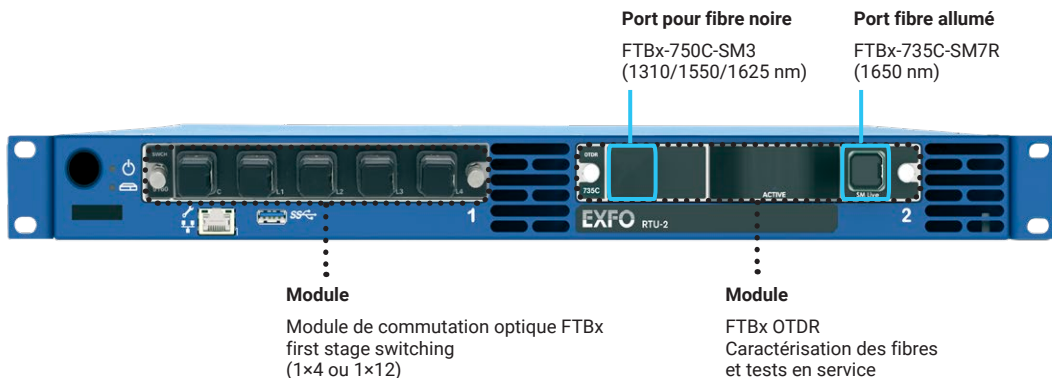
## UNITÉ PRINCIPALE/CONTRÔLEUR ET MODULES

### RTU-2

La RTU-2 est une plateforme modulaire 1U à montage en rack pour le test et la surveillance à distance de la fibre optique.



Associée à un module FTBx OTDR et à un module FTBx optical switch, la RTU-2 permet de réaliser des tests centralisés et de surveiller les P2P et les PON sur des fibres noires ou vivantes.



## MODULES OTDR

### Série FTBx-700C

Les OTDR de la série FTBx-700C sont des OTDR à haute résolution. Le FTBx-735C est conçu pour les tests de réseaux métropolitains/PON et la caractérisation des splitters dans les applications PON FTTx. Le FTBx-750C-SM3 est un OTDR à 3 longueurs d'onde pour la caractérisation et le contrôle de la fibre noire, adapté aux liaisons courtes à longues grâce à sa gamme dynamique de 45 dB.



CARACTÉRISTIQUES CLÉS	FTBx-735C-SM7R	FTBx-750C-SM3
Longueur d'onde	1650 nm	1310/1550/1625 nm
Réflectométrie: caractérise, évalue ou contrôle la qualité des fibres	•	•
Essais en service	•	
La génération de tonalité identifie la fibre	• (y compris en service)	•
Les tests HRD certifient la liaison de bout en bout pour les architectures PON	•	

## PRINCIPALES CAPACITÉS DE L'OTDR-iOLM POUR LE PON

### Mesure de la perte de bout en bout

Une fonction pratique de l'iOLM est sa capacité à mesurer la perte de bout en bout ou l'atténuation optique entre l'emplacement de l'OTDR, dans ce cas le bureau central, et tout port de connecteur en aval – même lorsqu'un port se trouve au-delà d'une série de séparateurs. Il suffit d'épissurer ou d'insérer un filtre de **démarcation à haute réflectance (HRD)** et d'utiliser une application mobile intelligente pour caractériser la liaison en moins de 10 secondes.

Informations et valeurs clés :

- Confirmation de la connectivité en amont
- Perte et budget de perte prévu (dB) au point mesuré du réseau
- Corrélation entre la longueur des fibres optiques et la documentation du réseau

Dans la figure 2, l'atténuation est mesurée depuis le nœud jusqu'à n'importe quelle borne de connexion à l'aide de l'OTDR RTU-2 et du filtre HRD. Cette opération est réalisée par un technicien de terrain qui teste un ou tous les ports d'un répartiteur de deuxième étage pendant l'installation du réseau ou lors de la certification du travail d'un entrepreneur.

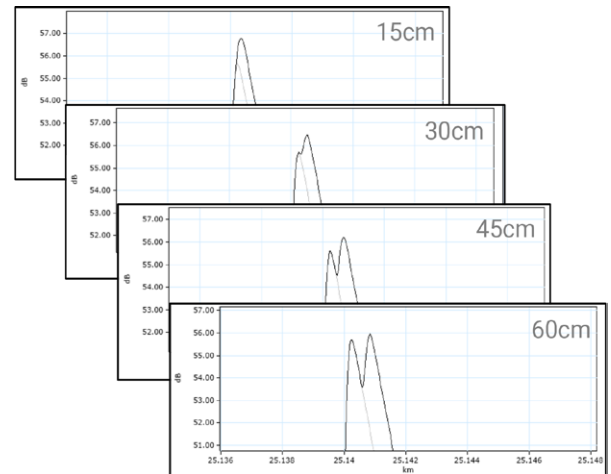


Figure 1. Démarcation à haute résolution des ports de terminaison PON à l'aide de DRH jusqu'à 60 cm.

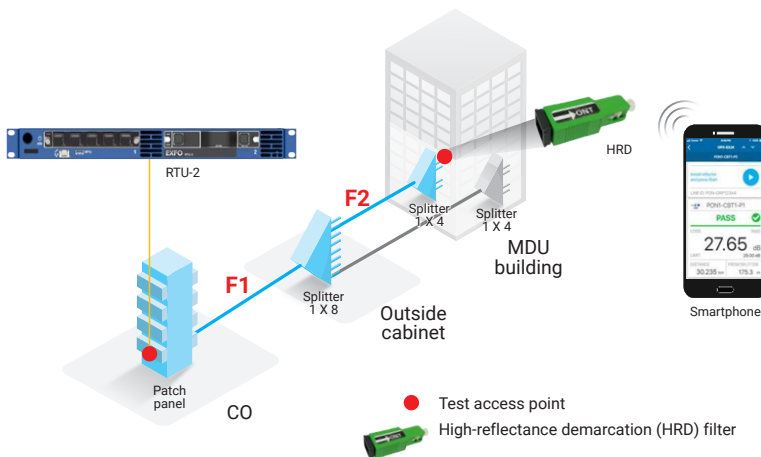


Figure 2. Certification des liaisons dans une architecture PON avec connectivité de bout en bout.

## FUSIONNER LES CAPACITÉS DE L'OTDR ET DE L' iOLM

### Technologie Link-Aware™ : simplifiez les tests OTDR

Simplifiez et optimisez l'exécution des tests. En un seul clic, l'unité de test effectue automatiquement la reconnaissance des liens, définit les paramètres optimaux et lance plusieurs acquisitions. Elle consolide ensuite les résultats pour chaque événement de liaison, section et séparateur (le cas échéant). Le logiciel iOLM supprime les événements frontaux, tels que les commutateurs optiques, qui font partie de la configuration du test, afin de ne conserver et de ne rapporter que la partie pertinente du test.

L'unité fournit des données précises telles que la position, la perte et la réflectance sur tous les éléments et affiche un résultat facile à lire pour tout NOC ou technicien sur le terrain. Le logiciel intelligent iOLM produit N traces OTDR uniques qui peuvent être vérifiées et comparées à leur ligne de base respective, ce qui permet à l'assistance de deuxième et troisième niveau d'analyser plus en détail ces acquisitions.

### COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL ?

**Acquisition dynamique multi-impulsion**



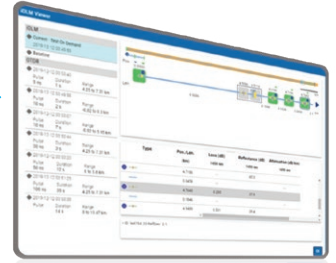
**Analyse intelligente des traces**



**Combinez tous les résultats dans un lien unique et un fichier de rapport unique**



**Diagnostic complet**



L'iOLM ajuste les paramètres de test de manière dynamique pour TOUTE liaison testée en utilisant un mélange d'impulsions courtes, moyennes et longues selon les besoins.

Sur la base des acquisitions multiples du site et avec l'aide d'algorithmes avancés, l'iOLM est en mesure de détecter davantage d'événements avec une résolution maximale.

Les résultats sont affichés visuellement sous forme d'icônes permettant d'évaluer rapidement le statut de réussite ou d'échec de chaque événement en fonction de la norme sélectionnée, éliminant ainsi tout risque d'erreur d'interprétation.

Fournit une analyse des événements détaillée et propose des solutions; guide les techniciens pour réparer la panne rapidement et avec succès.

**Transformez les tests OTDR traditionnels en résultats clairs, automatisés et justes du premier coup pour les techniciens de tout niveau de compétence.**

### Trois avantages clés de l'OTDR-iOLM

- 1** Aucun étalonnage n'est nécessaire pour les mesures de perte de bout en bout
- 2** Précision de la perte à l'extrémité d'une seule extrémité à l'extrémité similaire à la technique de la source de lumière-puissance-mètre
- 3** Stabilité à long terme de la mesure de bout en bout (vers les DRH) dans le cadre du suivi

### Générateur de sons

Il peut être décourageant d'identifier une fibre vivante spécifique, de démêler une erreur d'étiquetage des fibres ou de gérer une mauvaise tenue des registres.

Le FTBx OTDR peut générer un signal de tonalité pour travailler en conjonction avec le détecteur de fibre en direct sur le terrain. Le signal sonore est déclenché par une application basée sur un smartphone. Elle communique avec le serveur FMS pour demander le signal sonore généré afin d'activer le processus d'identification de la fibre pendant une période de temps qui peut être définie.

Cela permet d'éviter les temps d'arrêt coûteux et les pannes de réseau et de minimiser la nécessité d'accéder au réseau, ce qui permet d'éviter les erreurs.

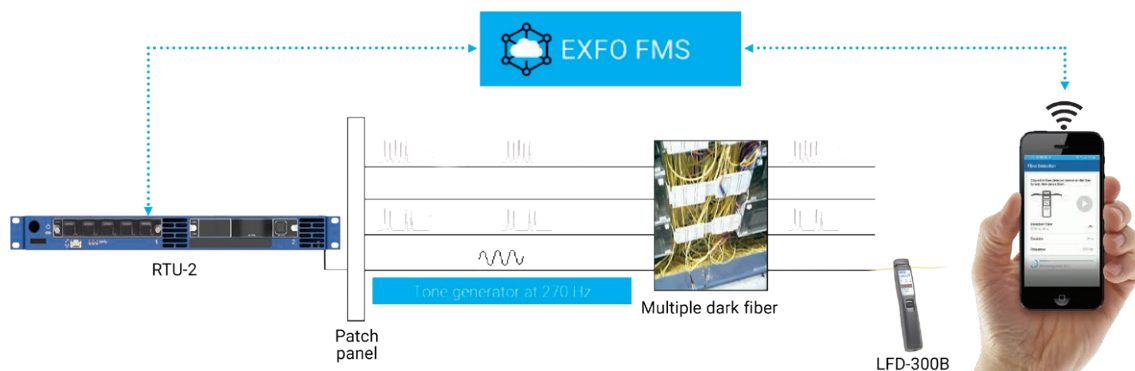


Figure 3. Mode source/tonalité pour l'identification des fibres.

## COMMUTATEURS OPTIQUES : EXTENSION DES CAPACITÉS DE TEST À DISTANCE

### Module : commutateur optique FTBx 1×N

Grâce à sa conception basée sur la technologie MEMS, le commutateur optique FTBx offre des performances durables dans un boîtier compact. Un temps de commutation rapide et une durée de vie d'un milliard de cycles le rendent idéal pour les besoins exigeants des tests de production et des applications de surveillance. Le commutateur optique MEMS FTBx est disponible pour les fibres monomodes avec un choix de modules 1×4 et 1×12.

En tant que première étape de commutation du commutateur externe RTUe-9120 ou du commutateur à distance OTAU-9150, l'installation peut fournir 1024 chemins optiques différents à tester.



### Unité d'expansion locale : commutateur optique externe 1×N RTUe-9120

Connectez le port du module OTDR directement au port commun de l'unité de commutation optique externe RTUe-9120 pour un maximum de 256 ports dans une hauteur de rack de ½U ou ajoutez jusqu'à quatre unités en connectant d'abord le port OTDR au port commun du module de commutation optique 1×4, ce qui permet jusqu'à 1024 ports.



### Unité d'expansion locale ou distante : commutateur optique 1×N OTAU-9150 avec coupleur actif intégré en option

Élargissez la portée de la RTU-2 en utilisant le commutateur OTAU-9150 compact (hauteur de rack ½U), localement ou dans n'importe quel emplacement distant au sein du réseau : cœur de réseau, réseau métropolitain, accès et réseaux FTTx/PON. Pour une solution économique, utilisez une seule tête de test OTDR pour superviser plusieurs liens situés sur différents sites périphériques.

### Moins d'utilisation de fibres pour atteindre le point final

L'OTAU-9150 est disponible avec un nombre de ports allant jusqu'à 1×128 ou avec des WDM internes en option pour le contrôle en direct des fibres. Ce commutateur offre une densité de ports optimale et une faible perte d'insertion afin de respecter les budgets serrés en matière de perte optique.

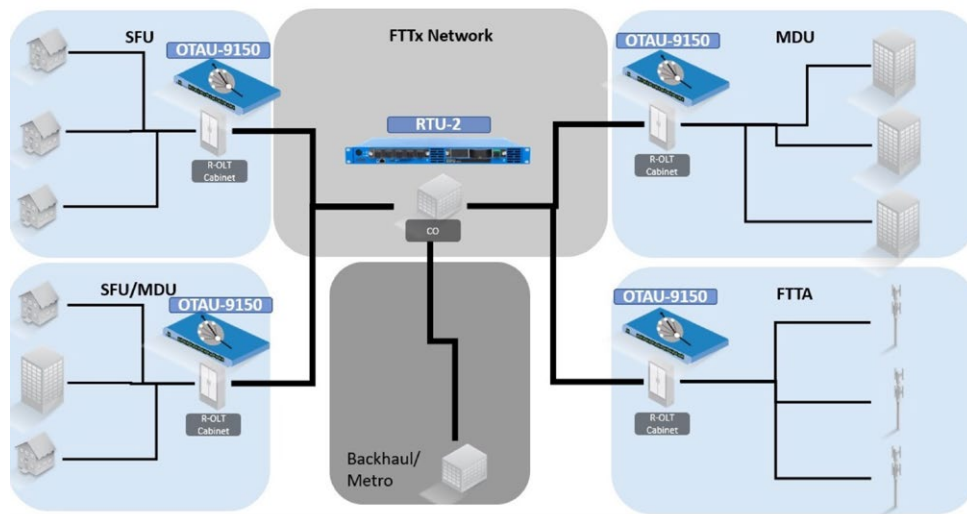
## KITS FWDM DU MODULE D'ACCÈS DE TEST (TAM) : TESTER LES RÉSEAUX EN DIRECT

### TAM/FWDM couple OTDR à la ligne

TAM/FWDM est l'élément de couplage optique, qui est utilisé dans les applications de test et de surveillance à distance pour combiner le signal OTDR avec le trafic.

Le dispositif utilisé pour remplir cette fonction est généralement un coupleur. Certains sont de type haut débit, d'autres de type WDM ou multiplexeurs de division en longueur d'onde, qui sont des combineteurs sensibles au spectre. Les coupleurs WDM sont disponibles en TAMK basse densité et sont également proposés en cassettes denses à base de MPO pour un maximum de 288 lignes testées dans 1U.





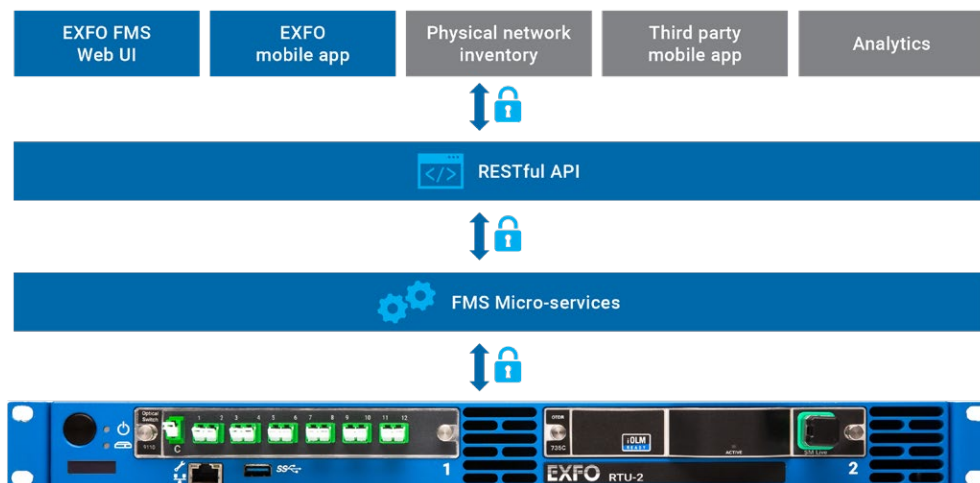
## COMMENT LA RTU-2 EST-ELLE INTÉGRÉE ?

- La plateforme RTU-2 est gérée par le FMS, un système évolutif qui peut contrôler et gérer jusqu'à 1000 unités de test à distance avec des capacités d'évolution horizontale
- La plateforme RTU-2 est un véritable client nécessitant l'ouverture d'un pare-feu sortant minimal pour une communication basée sur la messagerie utilisant un protocole crypté
- L'intégration par des tiers peut se faire à partir des API de micro-services du SGF qui offrent exactement les mêmes capacités fonctionnelles que les clients web et mobiles (UI)

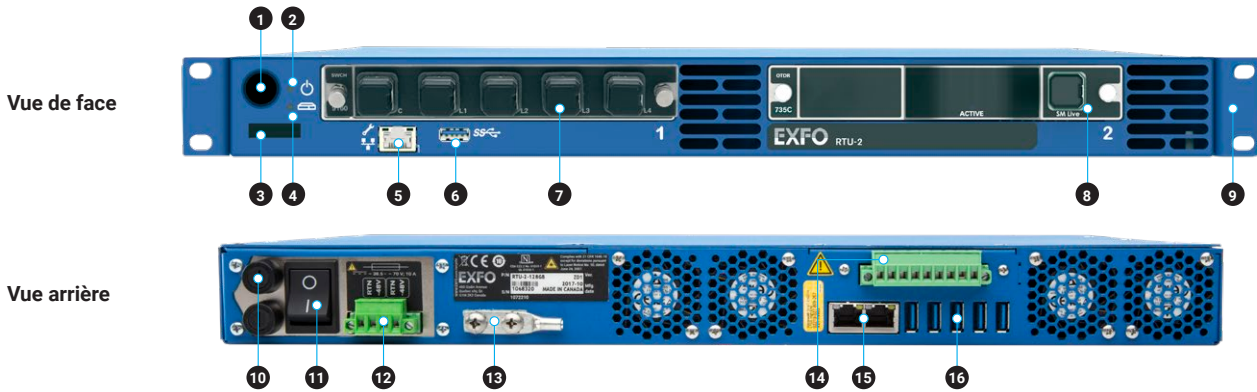
## ILLUSTRATION DE L'INTÉGRATION DE LA RTU-2

### Principaux avantages

- Tout ce qui provient de chaque mesure est capturé pour alimenter la plateforme d'analyse
- Prise en charge des interfaces OSS habituelles, des alarmes via SNMP et de la connexion à l'inventaire via des API RESTful
- Qualifié pour plus de 1000 sondes sous une seule instance « EMS »
- Le backend prêt pour l'API dévoile les capacités du système et la manière dont il peut s'intégrer
- Intégrité et cohérence des données en temps réel dans les applications hybrides EXFO/client



## SPÉCIFICATIONS



- |  |                            |  |                             |
|--|----------------------------|--|-----------------------------|
| 1 Bouton d'alimentation                      | 5 Port de gestion Ethernet | 9 Supports de montage en rack amovibles  | 13 Cosse de mise à la terre |
| 2 Voyant DEL d'alimentation                  | 6 Port USB 3.0             | 10 Fusibles du circuit d'entrée -48 V    | 14 Relais à contact sec (3) |
| 3 Écran d'affichage de l'information système | 7 Module - Slot 1          | 11 Interrupteur d'alimentation principal | 15 Ports Ethernet           |
| 4 LED système                                | 8 Module - Slot 2          | 12 -Entrée double alimentation 48V       | 16 Ports USB 3.0 (5)        |







Panneau de jonction optionnel (toutes les connexions sur à l'avant du panneau)



### SPÉCIFICATIONS DE LA PLATEFORME

Ordinateur central	Processeur quadricœur Intel i7 / 8 Go / Linux embarqué	
Interfaces frontales	RJ45 10/100/1000 Mbit/s (port de gestion) USB 3.0	
Interfaces arrière	RJ45 10/100/1000 Mbit/s (gestion + ports Ethernet) (2) USB 3.0 (5) Contact de relais : 3 (alimentation, système et configurable par l'utilisateur)	
Stockage	mémoire interne de 128 GB SSD	
Alimentation électrique	-48VDC DC, 10A (option de commande: adaptateur AC-DC externe pour fonctionnement en AC)	
Consommation électrique	État de repos	25 W
	Mesure OTDR	40 W (typique)
Dimensions (H x L x P) (y compris les supports)	44 mm (1U) x 482 mm x 262 mm (1 3/4 in x 19 in x 10 5/16 in)	
Poids (y compris les supports)	5,1 kg (11,2 lb)	
Température	Fonctionnement	-5 °C à 50 °C (23 °F à 122 °F)
	Entreposage	-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
Humidité relative	< 95% sans condensation	

## RÉGLEMENTATION

Marques de certification	    	CSA C22.2 No. 61010-1 UL 61010-1	Chine RoHS	Recyclage des DEEE
CEM/EMI	EN 61326-1 (Immunité niveau industriel), EN 55011, CISPR 11, FCC 47 CFR Part 15, Subpart B, ICES-001, ETSI/EN 300 386			
Sécurité électrique	IEC/EN 61010-1, USA/UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 61010-1-12			
Sécurité optique	IEC 60825-1			
NEBS	GR-63-CORE, GR-1089-CORE <sup>a</sup>			
ETSI	ETSI/EN 300 019-2-1, ETSI/EN 300 019-2-2, ETSI/EN 300 019-2-3, ETSI/EN 300 386, ETSI/EN 300 753, ETSI/EN 300-132-2			

a. L'équipement est conforme à la norme NEBS basée sur Verizon VZ.TPR.9303 pour les équipements de test et de mesure - installation permanente pour les équipements de type 2 alimentés en courant continu, et AT&T ATT-TP-76200 (Carrier Grade level 1). Contactez Factory ou visitez l'URL suivant pour plus de détails sur cette certification : [www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR9303.pdf](http://www.verizonnebs.com/TPRs/VZ-TPR9303.pdf)

MODULES OTDR	FTBx-735C-SM7R	FTBx-750C-SM3
Longueur d'onde (nm)	1650	1310/1550/1625
Filtre interne pour les essais en service	Oui	Non
Gamme dynamique à 20 $\mu$ s (dB) <sup>a</sup>	41	45
Zone morte de l'événement (m) <sup>b</sup>	0,6	0,5
Zone morte d'atténuation (m) <sup>c</sup>	2,5	2,5
Zone morte PON (m) <sup>d</sup>	30	s/o
Résolution d'échantillonnage – valeur minimale (m)	0,04	0,04
Points d'échantillonnage	Jusqu'à 256 000	Jusqu'à 256 000
Temps de mesure HRD (s) <sup>e</sup>	5	s/o
Plage de perte de mesure HRD (dB)	11 à 35	s/o
Distance minimale de séparation HRD (m) <sup>f</sup>	0,6	s/o
Distance maximale entre le premier répartiteur et le DRH (km)	8	s/o
Fréquences de tonalité du mode source (Hz)	270, 330, 1000, 2000	270, 330, 1000, 2000
MODULES DE COMMUTATION OPTIQUE MEMS	FTBx-9160	FTBx-9110
Nombre de ports de sortie	4	12
Plage de longueur d'onde de fonctionnement (nm)	1290-1650	1260-1650
Perte d'insertion à 1530 nm - 1650 nm (dB) <sup>g</sup>	0,7	1,6
Durée de vie en cycles	>1 milliard ( <sup>10<sup>9</sup></sup> )	>1 milliard ( <sup>10<sup>9</sup></sup> )
Interface	SC-APC	LC-APC

a. Gamme dynamique typique avec une moyenne de trois minutes à SNR=1.

b. Typique pour une réflectance de -35 dB à -55 dB, à une impulsion de 3 ns.

c. Typique pour une réflectance à -55 dB

d. FUT non réfléchissante, séparateur non réfléchissant, perte de 13 dB, impulsion de 50 ns, valeur typique.

e. Sans tenir compte de la latence du réseau - pour un PON F2/distribution de 4 km avec un affaiblissement nominal de 20 dB.

f. Typique, pour un niveau d'atténuation similaire entre les deux.

g. Typique, y compris la perte d'un connecteur.



## ACCESSOIRES

GP-2256	Cache vide pour logement de module FTBx
GP-3122	Alimentation externe AC-DC 48 V avec cordon d'alimentation
GP-3123	supports de montage en rack 19 pouces (kit de 2)
GP-2016	Câble LAN RJ45 (10 pieds/3 m)
GP-3170	extension de rack 19 pouces à ETSI
GP-3162	Câble client USB 3.0, 2 m (6 pieds), connecteur à angle droit
GP-3173	Kit de panneau de jonction pour la connectivité frontale

## DONNÉES DE COMMANDE

### RTU-2-XX-XX

#### Alimentation électrique

DC = Alimentation interne en courant continu 48V

AC = Alimentation externe 48V DC à double entrée avec cordon d'alimentation

#### Méthode de montage

00 = Montage standard

JP = Connectivité frontale

Exemple: RTU-2-DC-JP

### FTBx-735C-SM7R-EA-EUI-91

#### Modèle

FTBx-735C-SM7R-EA-EUI-91 - 1650 nm, 41 dB, SC-APC

### FTBx-750C-SM3-EA-EUI-91

#### Modèle

FTBx-750C-SM3-EA-EUI-91 - 1310/1550/1625 nm, 45/45/45 dB, SC-APC

### FTBx-9160-01-04-B-88

#### Modèle

FTBx-9160-01-04-B-88 - Module de commutation optique de type MEMs, 1×4, SC-APC

### FTBx-9110-SPLX-12-B-104

#### Modèle

FTBx-9110-SPLX-12-B-104 - Module de commutation optique de type MEMs, 1×12, LC-APC

Un câble de liaison de 1,5 m de type SC-APC/SC-APC FLEX-boot est inclus pour connecter le port direct du module OTDR au port commun du module de commutation optique.

**EXFO – Siège social** T +1 418 683-0211 **Sans frais** +1 800 663-3936 (États-Unis et Canada)

EXFO sert plus de 2 000 clients dans plus de 100 pays. Pour trouver les coordonnées de votre bureau local, visitez la page [EXFO.com/fr/contactez-nous](https://www.exfo.com/fr/contactez-nous).

Pour obtenir l'information la plus récente sur l'indication des numéros de brevets, veuillez vous reporter au site suivant: [EXFO.com/en/patent](https://www.exfo.com/en/patent). EXFO détient une certification ISO 9001 et garantit la qualité de ces produits. EXFO n'a négligé aucun effort pour s'assurer que l'information présentée dans cette fiche technique est exacte. Cependant, nous n'acceptons aucune responsabilité que ce soit pour toute erreur ou omission. D'autre part, nous nous réservons le droit de modifier la conception, les caractéristiques et les produits en tout temps sans obligation. Les unités de mesure utilisées dans ce document sont conformes aux normes et aux pratiques du système international (SI). De plus, tous les produits fabriqués par EXFO sont conformes à la directive DEEE de l'Union européenne. Pour en savoir plus, visitez la page [EXFO.com/fr/entreprise/responsabilite-sociale](https://www.exfo.com/fr/entreprise/responsabilite-sociale). **Communiquez avec EXFO pour connaître les prix et la disponibilité de l'équipement ou obtenir le numéro de téléphone de votre distributeur EXFO local.**

Pour obtenir la version la plus récente de cette fiche technique, visitez la page [EXFO.com/fr/ressources/documents-techniques](https://www.exfo.com/fr/ressources/documents-techniques).

En cas de divergence, la version affichée sur le Web a préséance sur toute documentation imprimée.