

The background of the slide is a dark blue to teal gradient. It features a network diagram with yellow and blue nodes connected by thin lines, creating a complex web of connections. The nodes are scattered across the frame, with a higher density in the lower-left and upper-right areas.

Affiche de référence pour la vérification des réseaux FTTx/PON

EXFO

Affiche de référence pour la vérification des réseaux FTTx/PON



Vérification des réseaux FTTx et PON : examen des meilleures pratiques et techniques

Tous les clients (résidentiels, d'affaires ou autres) des fournisseurs de services ont leurs exigences particulières en ce qui concerne les débits vers l'amont ou vers l'aval pour les services à large bande fournis sur les réseaux de fibres optiques (de base à ultrarapide).

Pour fournir à chaque client le débit adéquat, les réseaux optiques passifs (PON) classiques et de prochaine génération sont construits en superposant de multiples longueurs d'onde sur des fibres optiques existantes, une méthode qui devient de plus en plus complexe pour les techniciens sur le terrain.

À chaque cycle de vie d'un réseau (déploiement, activation et dépannage), il faut employer les techniques et les outils qui conviennent. Cette affiche présente les dernières tendances en matière de techniques et de technologies de réseaux PON pour déployer et entretenir le plus efficacement possible ce type de réseaux de fibres optiques.

Meilleures pratiques

Inspection des connecteurs

Puisque les connecteurs défectueux ou sales sont la principale cause des pannes de réseau, l'inspection des connecteurs de fibres optiques est la première étape essentielle pour s'assurer qu'ils sont prêts à être raccordés. Seule une sonde d'inspection de fibre (FIP) entièrement automatisée peut indiquer rapidement au technicien si la fibre est acceptée ou rejetée.



Fibres d'amorce et de réception

Une fibre d'amorce/réception, emballée dans une trousse de suppression d'impulsions pratique, est requise pour effectuer des mesures avec un OTDR et l'application IOLM. En éliminant les zones mortes pour le connecteur A et en ajoutant une longueur de fibre pour le connecteur B, on permet aux techniciens de déterminer avec précision la perte et la réflexion optique (ORL) sur la liaison, et de caractériser efficacement les connecteurs A et B.

Bien que la longueur varie si l'on utilise un OTDR classique (largeur d'impulsion utilisée, etc.), une longueur minimale de seulement 15 m est requise si l'on utilise l'application IOLM avec n'importe quel type de réseau (P2P, point à multipoint), grâce à la technologie Link-AwareSM.



La fibre amorce/réception se trouve entre l'OTDR ou l'IOLM et la fibre en cours de test (FUT).

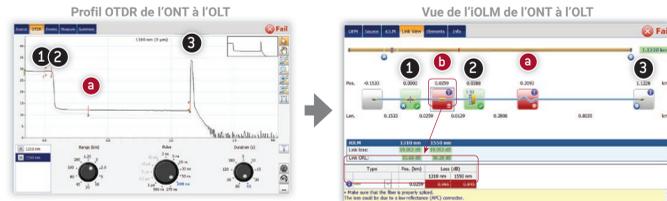
Construction

Pourquoi faut-il effectuer des tests?

Conformément aux dispositions de la norme G 650.3 de l'UIT, toutes les nouvelles installations ou les mises à niveau de réseaux de fibres optiques doivent être vérifiées dans les règles pour s'assurer que les éléments sont conformes aux normes et que le service sera exempt d'anomalies. La vérification de la totalité d'un réseau de fibres optiques permet de créer une excellente base de données pour documenter et entretenir le réseau.

Quel matériel doit-on utiliser?

▲ Réflectomètre optique temporel (OTDR) et visualisateur intelligent (IOLM) avec des longueurs d'onde de 1 310 nm et de 1 550 nm pour localiser et caractériser chaque élément du réseau. Pour déceler et localiser les macrocourbures, il est essentiel d'effectuer des mesures sur deux longueurs d'onde et d'utiliser un moteur d'acquisition multi-impulsionnel intelligent pour détecter la totalité des anomalies.



▲ Source de lumière optique (OLS) avec mesureur de puissance optique (OPM) ou ensemble de tests de perte optique (OLTS) pour vérifier si la perte d'insertion n'excède pas les limites établies à la conception du réseau :

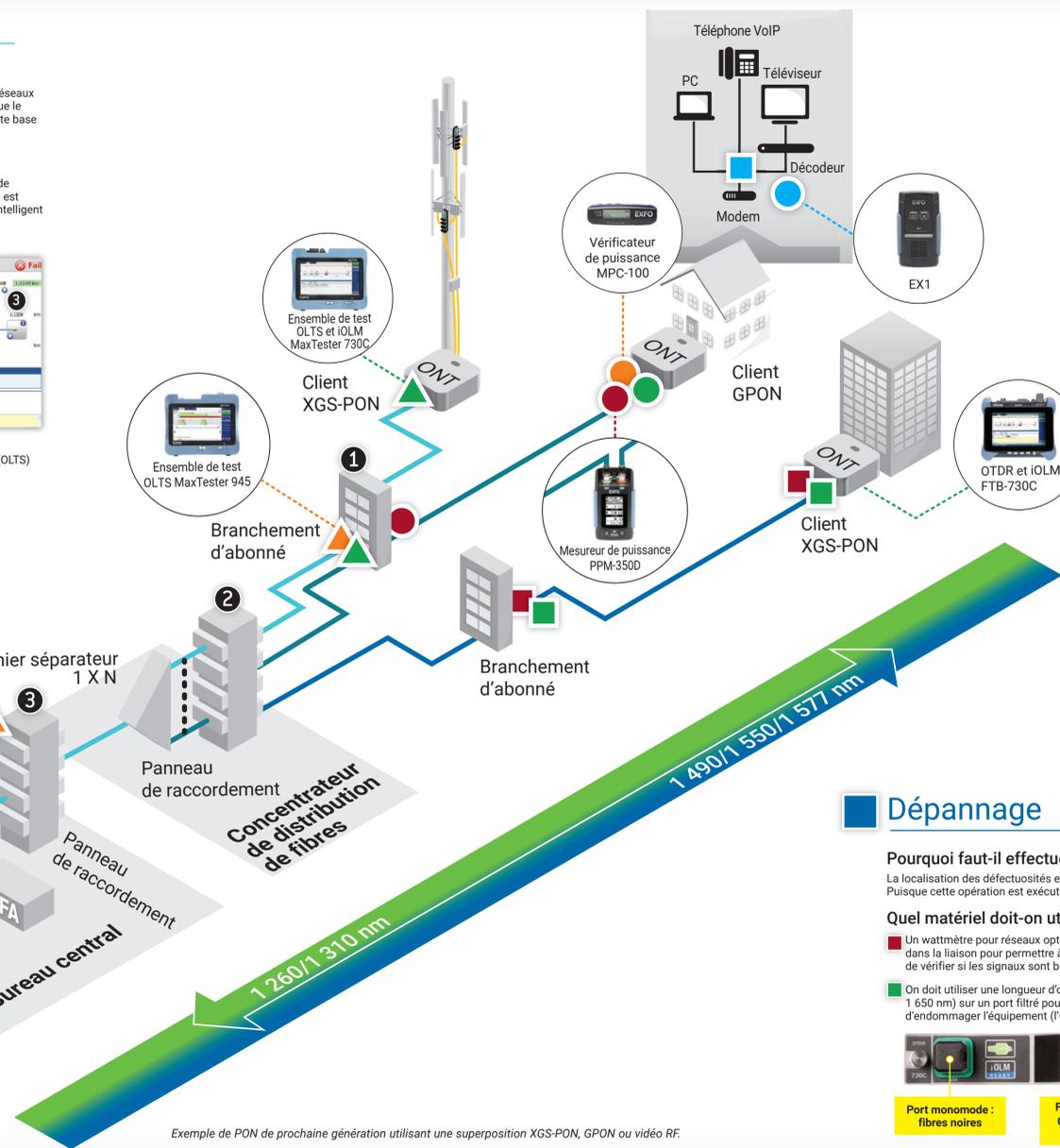
Vue du FTTx avec mesure bidirectionnelle automatisée au moyen d'un OLTS



Que doit-on chercher?

- Connexions défectueuses
- Macrocourbures
- Épaisseurs défectueuses
- Déséquilibre sur les branches du séparateur

Il faut toujours effectuer une inspection avant de connecter la fibre.



Exemple de PON de prochaine génération utilisant une superposition XGS-PON, GPON ou vidéo RF.

Activation

Pourquoi faut-il effectuer des tests?

Les tests pendant l'activation permettent de créer le certificat de naissance de la liaison, de procéder à l'acceptation définitive du service et de servir de référence pour l'entretien futur.

Quel matériel doit-on utiliser?

● Un wattmètre pour réseaux optiques passifs (PPM) doit être inséré dans la liaison pour permettre au terminal de ligne optique (OLT) et au terminal de réseau optique (ONT) de communiquer et pour évaluer simultanément les niveaux de puissance optique du signal vers l'aval et vers l'amont.



● Utiliser un mesureur de puissance optique (OPM) ou un microvérificateur de puissance (MPC) pour vérifier si les valeurs de puissance absolue sont conformes aux prévisions.



● Étant donné que le service est actif, on doit utiliser une longueur d'onde hors bande (1 625 nm ou 1 650 nm) à un port filtré pour éviter de perturber l'OLT et d'endommager l'équipement (réflectomètre optique temporel [OTDR] ou IOLM).

● Mesurer la vitesse sur le réseau Ethernet Gigabit au moyen d'une solution de test et de surveillance de réseau EX1 d'EXFO.

Que doit-on chercher?

- Connexion défectueuse au branchement d'abonné ou à l'ONT
- Câble d'abonné défectueux
- ONT défectueux

Dépannage

Pourquoi faut-il effectuer des tests?

La localisation des défauts est la seule façon de vérifier rapidement et efficacement une liaison et de rétablir le service. Puisque cette opération est exécutée sur des réseaux actifs, les techniques et les outils de test doivent être adaptés.

Quel matériel doit-on utiliser?

■ Un wattmètre pour réseaux optiques passifs (PPM) doit être inséré dans la liaison pour permettre à l'OLT et à l'ONT de communiquer et de vérifier si les signaux sont bien transmis en amont et en aval.

■ On doit utiliser une longueur d'onde hors bande (1 625 nm ou 1 650 nm) sur un port filtré pour éviter de perturber l'OLT et d'endommager l'équipement (l'OTDR ou l'IOLM).



Port monomode : fibres noires

Fibre monomode (SM) active/port OPM : fibre active avec mesureur de puissance (PM) en ligne

■ Analyse des données, émulation de décodeur IPTV et analyse VoIP

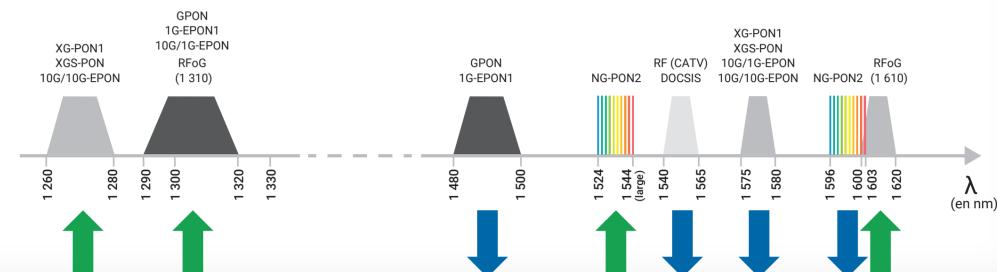
Que doit-on chercher?

- Macrocourbures
- Fibres brisées
- Branches de séparateurs défectueuses

Tendances

Technologies de PON disponibles

	Réseaux classiques et actuels				Prochaine génération		
	GPON	1G-EPON1	XG-PON1	XGS-PON	10G/1G-EPON	10G/10G-EPON	NG-PON2
Débit PON (aval/amont)	2,5 G/1,25 G	1,25 G/1,25 G	10 G/2,5 G	10 G/10 G	10 G/1,25 G	10 G/10 G	10 G/10 G
λ vers l'aval (nm)	1 480 à 1 500	1 480 à 1 500	1 575 à 1 580	1 575 à 1 580	1 575 à 1 580	1 575 à 1 580	1 596 à 1 603
λ vers l'amont (nm)	1 310 ±20	1 310 ±50 ou 1 310 ±20	1 260 à 1 280	1 260 à 1 280	1 310 ±50 ou 1 310 ±20	1 270 ±10	1 524 à 1 544 (large)
Rapport de division maximal	1:128	1:64	1:128	1:256	1:64	1:64	1:256



Acronymes

CATV	Télévision par câble	ONT	Terminal/termination de réseau optique
CD	Bureau central	OPM	Mesureur de puissance optique
DOCSIS	Spécification d'interface de service de données par câble	ORL	Perte par réflexion optique
EDFA	Amplificateur à fibre dopée à l'erbium	OTDR	Réflectomètre optique temporel
EPON	Réseau optique passif prêt pour Ethernet	PM	Mesureur de puissance
FDH	Répartiteur de distribution de fibres	P2P	Point à point
FIP	Sonde d'inspection de fibre	PPM	Wattmètre pour réseaux optiques passifs
FTTx	Fibre optique jusqu'au x : x = domicile [H] = trottoir [C], immeuble [B], locaux [P], etc.	PON	Réseau optique passif
FUT	Fibre en cours de test	PON-aware	Technologie de détection automatique de réseau optique passif (PON)
GPON	Réseau optique passif basé sur Ethernet gigabit	PTMP	Point à multipoint
IOLM	Intelligent Optical Link Mapper	RFoG	Radiofréquence sur verre
IPTV	Télévision sur IP	RF	Radiofréquence
ITU	Union internationale de télécommunication	SM	Monomode
X	Longueur d'onde	SPSB	Trousse de suppression d'impulsions
MPC	Microvérificateur de puissance	VoIP	Protocole Voix sur IP
NG-PON2	Réseau optique passif de prochaine génération 2	WDM	Multiplexage en longueur d'onde dense
OLS	Source de lumière	XG-PON	Réseau optique passif pouvant traiter 10 gigabits/s
OLT	Terminal/termination de ligne optique	XGS-PON	Réseau optique passif symétrique pouvant traiter 10 gigabits/s
OLTS	Ensemble de tests de perte optique		

Siège social

400, avenue Godin
Québec (Québec)
G1M 2K2 CANADA

T 1 418 683-0211
1 800 663-3936 (sans frais, É-U. et Canada)