

Affiche de référence pour les tests FTTx/PON



Test des réseaux FTTx et PON : revue des bonnes pratiques et techniques

Chaque foyer, école, entreprise ou autre type de client d'un fournisseur de services a des exigences différentes en matière de débits montants et descendants du haut débit fourni par fibre optique, qu'il s'agisse d'un service de base ou ultra-rapide.

Pour fournir la bonne vitesse au bon client, les réseaux PON de nouvelle génération et traditionnels sont déployés en superposant plusieurs nouvelles longueurs d'onde sur les fibres existantes, ce qui représente un défi pour les techniciens sur le terrain.

Pour chaque cycle de vie du réseau (déploiement, activation et dépannage), les outils et techniques appropriés peuvent varier. Cette affiche présente les dernières tendances en matière de technologies et de techniques PON, ainsi que les méthodes pour déployer et entretenir ces réseaux de fibre optique spécifiques de la manière la plus efficace possible.

Bonnes pratiques

Inspection du connecteur

Les connecteurs défectueux ou encrassés étant la principale cause des pannes de réseau, l'inspection des connecteurs à fibre optique est la première étape essentielle pour s'assurer qu'ils sont prêts à être raccordés. Spécialement conçu pour l'activation des services haut débit, le FIP-200 Connector Checker™ fournit des résultats visuels clairs (réussite/échec) adaptés au haut débit sur le terrain.



Échelle de notation à cinq barres (voyants LED) pour évaluer rapidement la propreté du connecteur.

RÉUSSI



Le connecteur est en bon état et peut être branché. Si nécessaire, nettoyez-le et réessayez.

ÉCHEC



Le connecteur est sale ou endommagé. Nettoyez-le et réessayez. Si cela ne s'améliore pas, remplacez-le.

Fibres d'émission et de réception

Une fibre d'émission/réception, conditionnée dans un SPSB pratique, est indispensable pour effectuer des mesures OTDR et IOLM. En éliminant les zones mortes pour le connecteur A et en fournissant une longueur de fibre supplémentaire pour le connecteur B, elle permet aux techniciens de déterminer avec précision la perte de liaison et l'ORL de la liaison, et de caractériser pleinement les connecteurs A et B.

Bien que la longueur varie lors de l'utilisation d'un OTDR classique (largeur d'impulsion utilisée, etc.), une longueur minimale de seulement 15 m est requise lors de l'utilisation de l'IOLM pour tout type de réseau (P2P, PTMP) grâce à la technologie Link-Aware™.

La fibre d'émission/réception se trouve entre l'équipement (OTDR et/ou IOLM) et le FUT



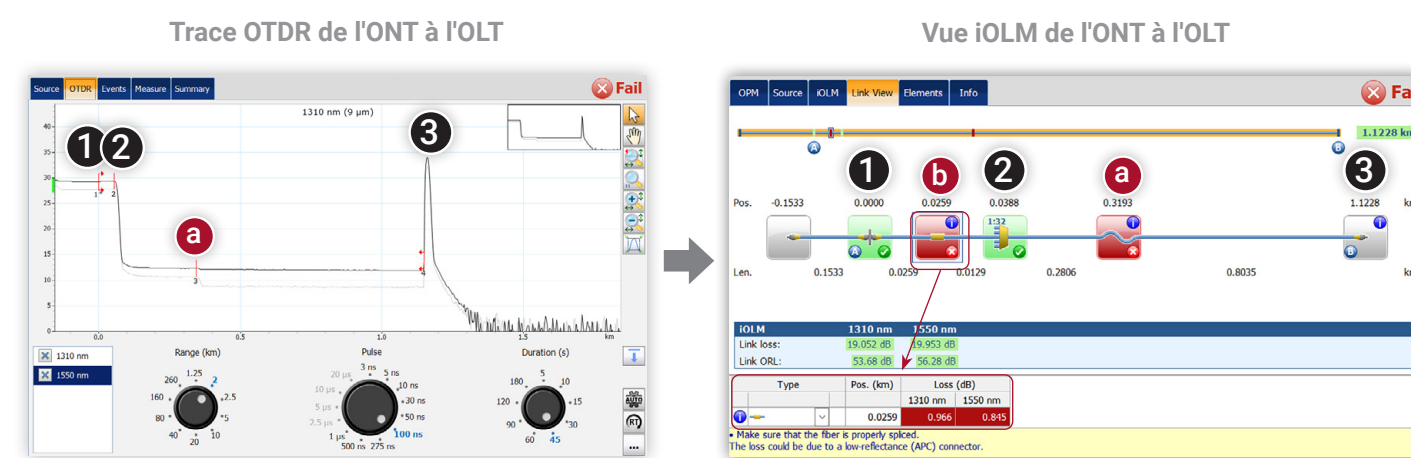
Construction

Pourquoi effectuer un test ?

Conformément à la norme ITU-T G.650.3, toute nouvelle installation ou mise à niveau d'un réseau de fibre optique doit respecter les exigences de test afin de s'assurer que les éléments sont conformes aux spécifications et que le service sera fourni sans erreur. Tester l'ensemble du réseau de fibre optique permet de constituer une base de données solide à des fins de documentation et de maintenance.

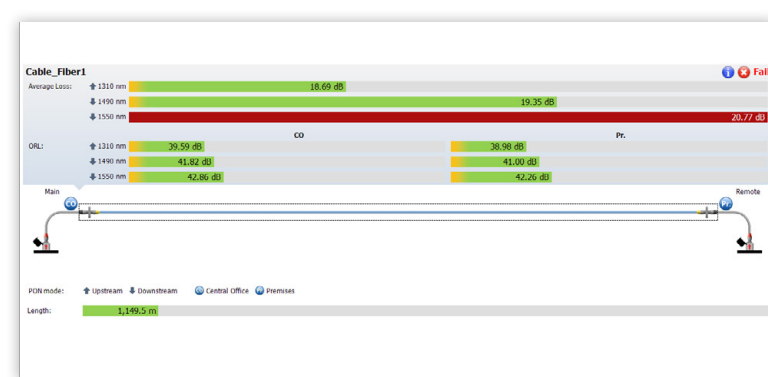
Quels outils utiliser ?

▲ Un OTDR et/ou un IOLM à 1 310 et 1 550 nm pour localiser et caractériser chaque élément du réseau. Une mesure à double longueur d'onde est essentielle pour détecter et localiser les macrocourbures (a), et un moteur d'acquisition multipulse intelligent est essentiel pour ne laisser passer aucun défaut (b).



▲ OLS avec OPM ou OLTS pour vérifier que la perte d'insertion est conforme à la conception du réseau :

Vue FTTx d'une mesure OLTS bidirectionnelle automatisée



Que faut-il rechercher ?

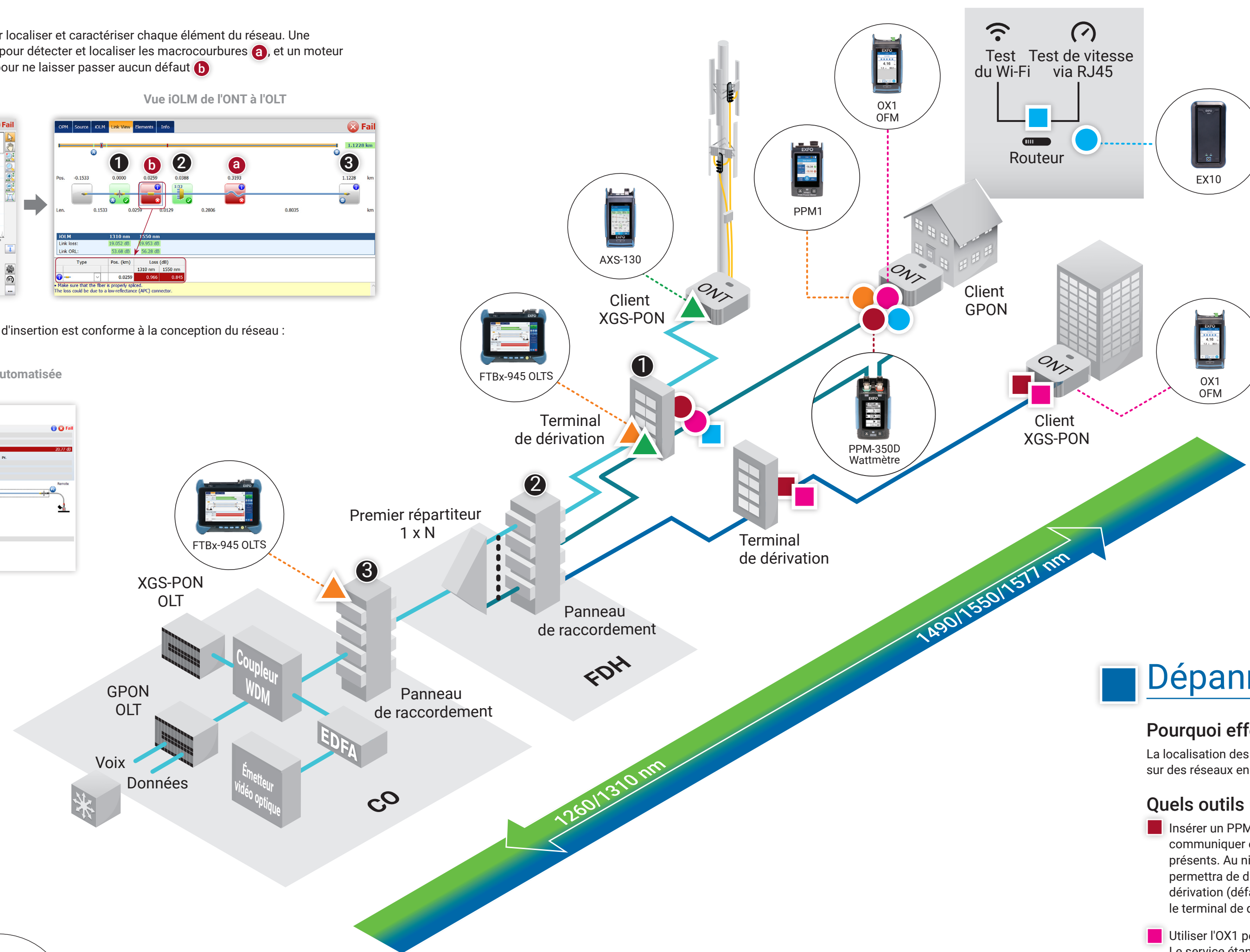
Visibilité complète du réseau :

- Perte d'insertion totale, distance
- Cartographie des événements : épissures, connecteurs, répartiteurs

Événements défectueux à corriger :

- Mauvaises connexions
- Macrocourbures
- Épissures défectueuses
- Perte asymétrique sur les branches du répartiteur

Toujours inspecter avant de connecter la fibre.



Exemple de réseau PON de nouvelle génération utilisant GPON, vidéo RF et superposition XGS-PON.

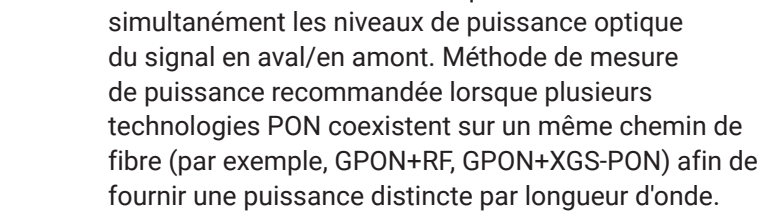
Activation

Pourquoi effectuer un test ?

Les tests effectués lors de l'activation fourniront un certificat de conformité de la liaison, un verdict final d'acceptation du service et une référence pour la maintenance future.

Quels outils utiliser ?

● Un PPM doit être inséré via la liaison pour permettre à l'OLT et à l'ONT de communiquer et d'évaluer simultanément les niveaux de puissance optique du signal en aval/en amont. Méthode de mesure de puissance recommandée lorsque plusieurs technologies PON coexistent sur un même chemin de fibre (par exemple, GPON+RF, GPON+XGS-PON) afin de fournir une puissance distincte par longueur d'onde.



Écran intégré à l'appareil

Application mobile OPM affichant les résultats du PPM-350D

Le logiciel PON-aware™ permet d'identifier la technologie testée

● Un EX10 pour tester la perte ODN, qui fournit la différence de puissance optique entre l'OLT TX et l'ONT RX. Émulez l'ONT avec un EX10 pour obtenir l'état opérationnel GPON, l'ID ONU, la puissance optique RX de l'ONT, l'adresse IP et un test de vitesse sur GPON.

● Il est également possible d'utiliser un PPM pour valider* la valeur de puissance en aval attendue.

● Optical Explorer (OX1) pour valider la valeur de puissance attendue en aval et identifier les causes de défaillance sur place. Le service étant actif, une longueur d'onde hors bande (1650 nm) sur un port filtré doit être utilisée afin de ne pas perturber l'OLT et d'éviter d'endommager l'équipement.

● Application mobile pour le PX1

● Test de vitesse par Ookla

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

● Données GPON

Dépannage

Pourquoi effectuer un test ?

La localisation des défauts est le seul moyen de dépanner rapidement et efficacement la liaison et de rétablir le service. Comme cette opération est effectuée sur des réseaux en service, les outils et techniques de test doivent être adaptés.

Quels outils utiliser ?

■ Insérer un PPM sur la liaison pour permettre à l'OLT et à l'ONT de communiquer et vérifier si les signaux en aval et en amont sont présents. Au niveau du terminal de dérivation, une mesure de traversée permettra de déterminer si un problème de faible signal est dû au côté dérivation (défaillance en amont) ou s'il se situe entre le répartiteur et le terminal de dérivation (défaillance en aval).

■ Utiliser l'OX1 pour identifier rapidement toute cause de défaillance. Le service étant actif, une longueur d'onde hors bande (1650 nm) sur un port filtré doit être utilisée afin de ne pas perturber l'OLT et d'éviter d'endommager l'équipement.

■ EX10 pour obtenir l'identifiant PON du réseau et vérifier si une fibre est connectée à la bonne carte OLT et au bon port OLT de la carte au central.

■ Vous pouvez également utiliser un OTDR PON en service ou un IOLM pour tester le passage du séparateur jusqu'au central téléphonique.



Port SM : fibre noire

Port SM actif/OPM : fibre active avec PM en ligne

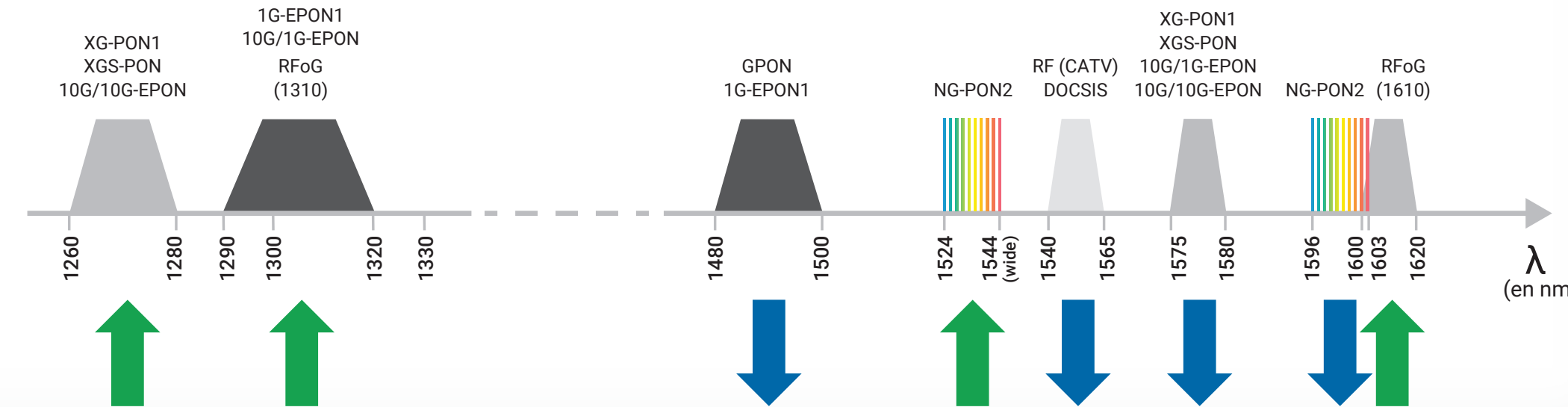
Que faut-il rechercher ?

- Macrocourbures
- Ruptures de fibre
- Branches de répartiteur défectueuses
- Mauvais raccordement des connecteurs

Tendances

Technologies PON disponibles

	Anciennes et actuelles		Nouvelle génération				
	GPON	1G-EPON1	XG-PON1	XGS-PON	10G/1G-EPON	10G/10G-EPON	NG-PON2
Débit PON (descendant/montant)	2,5G/1,25G	1,25G/1,25G	10G/2,5G	10G/10G	10G/1,25G	10G/10G	10G/10G par λ
λ central en aval (nm)	1490 ±10	1490 ±10	1577 +3/-2	1577 +3/-2	1578 +2/-3	1578 +2/-3	1596.34 - 1597.19 1598.04 - 1598.89
Longueur d'onde centrale en amont (nm)	1310 ±20	1310 ±50 ou 1310 ±20	1270 ±10	1270 ±10	1310 ±50 ou 1310 ±20	1270 ±10	1532,68 - 1533,47 1534,25 - 1535,04 (large)
Rapport de division maximal	1:128	1:64	1:128	1:256	1:64	1:64	1:256



Acronymes

CATV	Télévision par câble	OLT	Terminal de ligne optique/terminaison
CO	Centrale téléphonique	OLTS	Kit de test de perte optique
DOCSIS	Spécifications d'interface pour le service de transmission de données par câble	ONT	Terminal de réseau optique/terminaison
EDFA	Amplificateur à fibre dopée à l'erbium	OPM	Mesureur de puissance optique
EPON	Réseau optique passif basé sur Ethernet	ORL	Perte de retour optique
FDH	Concentrateur de distribution par fibre optique	OTDR	Réflectomètre optique dans le domaine temporel
FIP	Outil d'inspection de la connectique	P2P	Point à point
FTTx	Fibre jusqu'à x, où x = domicile, bordure de trottoir, bâtiment, locaux, etc.	PM	Wattmètre
FUT	Fibre sous test	PPM	Wattmètre PON
GPON	Réseau optique passif Gigabit	PON	Réseau optique passif
IOLM	mapping intelligent des liaisons optiques	PON-aware™	Technologie de détection automatique PON
IPTV	Télévision sur protocole Internet	PTMP	Point à multipoint
IUT	Union internationale des télécommunications	RFoG	Radiofréquence sur fibre optique
λ	Longueur d'onde	RF	Radiofréquence
MPC	Micro Power Checker	SM	Monomode
NG-PON2	Réseau optique passif de nouvelle génération 2	SPSB	Bolteur de suppression d'impulsion
ODN	Réseau de domaine optique	VoIP	Protocole de voix sur IP
OFM	Multimètre pour fibre optique	WDM	Multiplexage par répartition en longueur d'onde
OLS	Source de lumière optique	XG-PON	Réseau optique passif compatible 10 gigabits
		XGS-PON	Réseau optique passif symétrique compatible 10 gigabits

Affiche de référence pour les tests FTTx/PON



EXFO

400, avenue Godin Québec QC G1M 2K2 CANADA
T 1 418 683-0211
1 800 663-3936 (numéro gratuit, États-Unis et Canada)

Siège

©2026 EXFO Inc. 26/02 20260589A