

OLTS et OTDR : Une stratégie d'essai complète

OLTS et OTDR : Une stratégie d'essai complète



La fibre joue un rôle croissant dans la plupart des installations réseau, en raison de la nécessité d'applications à bande passante plus élevée dans les centres de données et le système de câblage backbone, ainsi que les déploiements 5G et FTTX à faible latence émergents dans les réseaux des fournisseurs de services. Tandis que le cuivre continue de dominer les systèmes de câblage horizontaux où peu d'appareils nécessitent plus de 10 Gbit/s et beaucoup sont alimentés via Power over Ethernet (Poe), l'utilisation de systèmes de câblage fibre optique est en hausse, lorsque les débits atteignent 40 et 100 Gbit/s et plus ou partout où il y a besoin d'une plus grande distance, d'une immunité au bruit et de sécurité. Selon des études récentes, la taille du marché des fibres optiques mondiales devrait atteindre 6,9 milliards USD d'ici 2024, contre 4,3 milliards USD en 2019.

Au fur et à mesure que les déploiements de fibre optique deviennent courants, les propriétaires de réseau et les techniciens veillent davantage aux deux dispositifs essentiels pour tester le câble optique à fibres optiques : le kit de test de perte optique (OLTS) et le réflectomètre optique (OTDR).

- Un OLTS fournit la mesure de perte d'insertion la plus précise sur une liaison en utilisant une source lumineuse sur une extrémité et un wattmètre à l'autre pour mesurer exactement la quantité de lumière sortant à l'extrémité opposée. Il est requis pour les tests de fibres conformément aux normes du secteur. Les normes TIA et ISO utilisent le terme « niveau 1 » pour décrire les tests avec un OLTS.
- Un OTDR caractérise la perte du lien pour les épissures individuelles et les connecteurs en transmettant des impulsions lumineuses dans une fibre et en mesurant la quantité de lumière réfléctée par chaque impulsion. Il est recommandé pour les tests de fibres conformément aux normes du secteur, essentiel pour les applications monomodes émergentes et extrêmement précieux dans le cadre d'une stratégie de test complète. Les tests avec un OTDR et un OLTS sont appelés tests de « Niveau 2 » conformes aux normes TIA et aux tests « étendus » selon les normes ISO.

Bien que les mesures prises par ces deux instruments semblent similaires, elles jouent des rôles distincts mais importants. Cet article explique comment ces testeurs fonctionnent, quand les utiliser et comment ils se complètent pour garantir les performances des liaisons fibre optique actuelles et optimiser la satisfaction des clients.

Table des matières

OLTS et OTDR : Une stratégie d'essai complète

OLTS : Requis pour les tests précis de perte d'insertion

Essentiel pour les applications émergentes

OTDR : Tout est question de trace

OTDR : La valeur de la caractérisation

Instruments de test de la perte optique (Optical Loss Test Set ou OLTS) et réflectomètre optique (OTDR) : Une combinaison gagnante

Instruments de test de la perte optique (Optical Loss Test Set ou OLTS) et réflectomètre optique (OTDR) : Encore mieux avec la documentation intégrée

Annexe : Le nettoyage et l'inspection sont une nécessité absolue

Annexe : Le besoin de cartographier l'événement

OLTS : Requis pour les tests précis de perte d'insertion

Un OLTS est un outil essentiel pour tester le câblage fibre optique, car il fournit la méthode la plus précise pour déterminer la perte totale d'un lien et est requis par les normes du secteur pour s'assurer que le lien peut répondre aux exigences de perte pour une application donnée. Le test est réalisé à l'aide d'une source lumineuse qui produit une onde continue à des longueurs d'onde spécifiques, raccordée à une extrémité de la fibre optique. Un wattmètre doté d'un photodétecteur est installé à l'autre extrémité de la liaison à fibres optiques. Le détecteur mesure la puissance optique sur les mêmes longueurs d'onde produites par la source lumineuse. En travaillant de concert, ces dispositifs déterminent la quantité totale de lumière perdue.

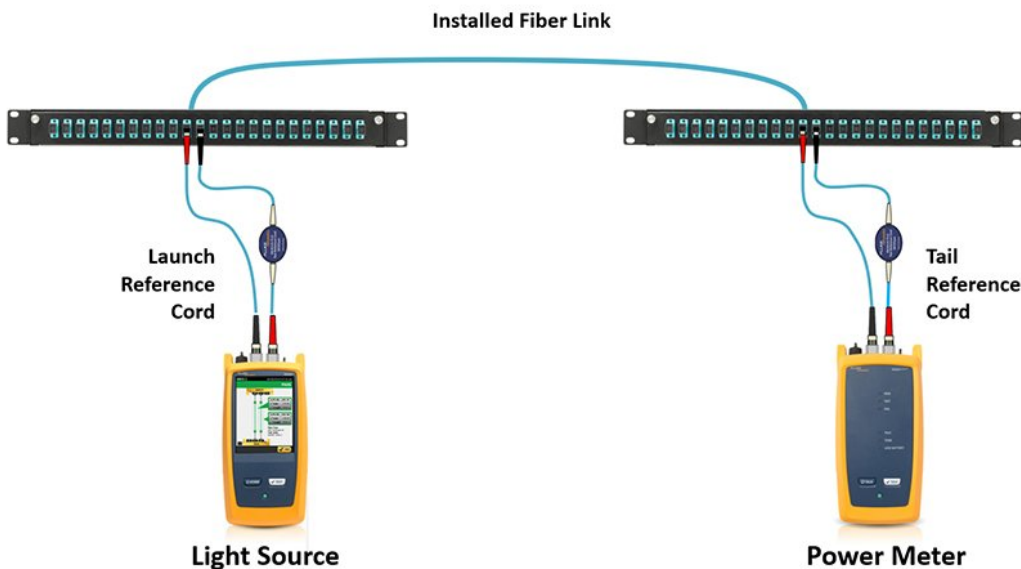


Figure 1 : Les mesures OLTS requièrent le raccordement d'une source lumineuse à une extrémité de la liaison et d'un wattmètre à l'autre extrémité. Les modèles, tels que Certifiber™ Pro optimisent la vitesse de test en testant deux fibres simultanément (duplex) à l'aide d'une source lumineuse et d'un wattmètre à chaque extrémité. Ensemble, ils déterminent la quantité totale de lumière perdue sur un lien.

Les normes de l'industrie spécifient les limites de perte d'insertion pour les applications de fibres spécifiques, qui sont une combinaison de perte de budget et de perte de longueur d'ondes. Conformément à la norme TIA 568-3.D et ISO/IEC 14763-3 pour les tests de fibre optique de niveau 1, la perte mesurée avec un OLTS est comparée aux limites de perte d'insertion pour une application donnée afin de déterminer si elle est conforme aux exigences. Notez qu'une source lumineuse/wattmètre (LSPM) mesure également précisément la perte selon les normes du secteur, mais n'inclut pas certaines des caractéristiques clés de l'OLTS qui facilitent les tests, tels que les tests duplex, les tests bidirectionnels mains libres, le préchargement des limites de perte, la mesure de longueur et d'autres fonctions avancées. La longueur est particulièrement importante, car les limites d'application sont une combinaison d'un budget de perte et d'une longueur maximale. Les modèles tels que Certifiber Pro™ mesurent la perte et la longueur, fournissant un résultat clair de réussite/d'échec qui garantira la prise en charge des applications.

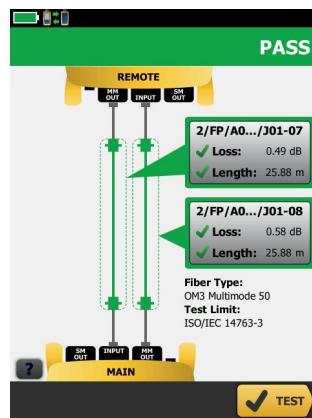


Figure 2 : Les résultats fournis par un OLTS indiquent la longueur de la fibre (dans cet exemple, deux fibres) et la perte totale de lumière, exprimée en dB.

Pour les tests de fibre optique multimode qui impliquent des modes de commande inférieurs (lumière qui se déplace près de l'âme de la fibre) et des modes de commande plus élevés (lumière qui se rapproche de la gaine) qui sont intrinsèquement instables, les normes nécessitent l'utilisation d'une source lumineuse conforme au flux inscrit (EF). Une source lumineuse conforme à la norme EF contrôle les modes de lumière entrant dans le câble, fournissant finalement les résultats de test les plus exacts, précis et reproductibles.

Les normes recommandent également l'utilisation de la méthode de référence cavalier 1 lors du test avec un OLTS, car elle inclut la perte des connexions aux deux extrémités du lien, ce qui simule la manière dont l'installation de câblage sera utilisée. La méthode à 1 cavalier fait référence au cordon de lancement conforme EF où il se connecte à la source lumineuse à l'endroit où il se connecte au wattmètre, tandis qu'une méthode à 2 cavaliers fait référence à la connexion entre les deux cavaliers et n'inclut finalement qu'une seule connexion de fin dans la mesure de perte, fournissant uniquement une représentation partielle de la perte totale. La méthode à 3 cavaliers fait référence à deux connecteurs et exclut donc la perte des deux connexions finales en cours de test. Certains scénarios, tels que des liaisons de test avec des types de connecteurs non pris en charge par votre équipement de test, nécessitent une référence à deux ou trois cavaliers. Pour en savoir plus sur les méthodes de définition de référence, consultez notre livre blanc [Démystifier les méthodes de test des fibres optiques](#).

Essentiel pour les applications émergentes

Contrairement à l'OLTS qui mesure la quantité de lumière sortant de l'extrémité distante, l'OTDR mesure la quantité de lumière réfléchie à la source. En calculant la différence entre la quantité de réflexion aux extrémités proches et éloignées, l'OTDR peut déduire la quantité de perte dans la fibre. Au moyen de diodes laser à impulsions spécialisées, les OTDR transmettent des impulsions lumineuses à haute puissance dans une fibre. À mesure que l'impulsion parcourt la fibre, la plus grande partie de la lumière circule dans cette direction. Les détecteurs de lumière à gain élevé mesurent toute lumière réfléchie par chaque impulsion. L'OTDR utilise ces mesures pour détecter les événements dans la fibre qui réduisent ou réfléchissent la puissance de l'impulsion d'origine. Une petite portion de la lumière est diffusée dans différentes directions, en raison de la structure de la fibre et de petits défauts dans le verre. Ce phénomène, selon lequel de la lumière est dissipée en raison de la présence d'impuretés dans la fibre, est appelé rétrodiffusion.

Lorsque l'impulsion lumineuse rencontre des connexions, des coupures, des fissures, des épissures, des courbures trop prononcées ou l'extrémité de la fibre, elle est réfléchiée en raison de la variation de l'indice de réfraction. Ces réflexions sont appelées réflexions de Fresnel. La quantité de lumière réfléchiée, sans compter la rétrodiffusion, par rapport à l'impulsion d'origine est appelée « réflectance ». Elle est exprimée en dB et est généralement sous la forme d'un nombre négatif pour les circuits optiques passifs, les valeurs proches de 0 correspondant à des facteurs de réflexion supérieurs indiquant des connexions de qualité inférieure soumises à des pertes plus importantes. Cette mesure est la même que la perte de retour, exprimée comme une valeur positive pour indiquer la quantité de signal perdue en comparant l'alimentation d'entrée à la puissance de sortie par rapport à la réflectance qui compare l'alimentation de sortie à la quantité de lumière réfléchiée. Pour la réflectance et la perte de retour, plus la valeur s'écarte de zéro, plus les résultats sont meilleurs.

Pourquoi se préoccuper de la réflectance en plus de la perte d'insertion ? La réflectance est devenue de plus en plus importante pour les applications monomodes à court terme émergentes, telles que 100GBASE-DR, 200GBASE-DR4 et 400GBASE-DR4. Alors que les applications de fibre optique monomode ont historiquement eu des tolérances de perte plus importantes que le multimode – 6,3 dB pour 100 Gigabit sur mode unique (100GBASE-LR4) par rapport à 1,9 dB pour 100 Gigabit sur multimode (100GBASE-SR4), ce qui n'est plus le cas de nouvelles applications monomode de courte portée. Non seulement ces nouvelles applications nécessitent davantage de sensibilisation concernant les exigences de perte d'insertion réduites, mais les limites sont également dépendantes de la réflectance.

Alors que les émetteurs-récepteurs multimodes sont extrêmement tolérants à la réflexion, les émetteurs-récepteurs monomodes ne le sont pas. En fait, avec des lasers monomodes haute puissance, une réflexion trop élevée peut détruire l'émetteur-récepteur. Dans le cas des nouvelles applications monomodes à courte portée, l'IEEE précise en fait les limites de perte par insertion en fonction du nombre et du facteur de réflexion des connexions. Comme illustré dans la figure 3, dans une application 100GBASE-DR4 avec quatre connecteurs qui ont un facteur de réflectance compris entre -45 et -55 dB, la perte par insertion est de 3,0 dB (surlignée en rouge dans le tableau). Mais en ajoutant quatre connecteurs qui ont un facteur de réflectance compris entre -35 et -45 dB, la perte par insertion diminue jusqu'à 2,7 dB (surlignée en jaune dans le tableau). Notez que même si un OLTS spécialisé peut mesurer la réflectance, la plupart mesurent la perte de retour qui est un nombre positif. Les OTDR mesurent la réflectance, qui est un nombre négatif et la valeur spécifiée par les normes IEEE.

100GBASE-DR Maximum channel insertion loss (dB)		Number of connections where the reflectance is between -45 and -55 dB								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Number of connections where the reflectance is between -35 and -45 dB	0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	2	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
	3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	—
	4	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	—	—
	5	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	—	—	—
	6	2.6	2.6	—	—	—	—	—	—	—

Figure 3 : Pour les applications à mode unique émergentes, les normes IEEE spécifient la perte d'insertion en fonction du nombre et de la réflectance des connexions

OTDR : Tout est question de trace

Les OTDR affichent les résultats de la courbe en traçant la lumière réfléchi et rétrodiffusée par rapport à la distance le long de la fibre, en caractérisant essentiellement les événements réfléchissants et non réfléchissants dans une liaison à fibres. Les analyses réflectométriques(OTDR) partagent plusieurs caractéristiques communes. La plupart des analyses commencent par une pulsation d'entrée entraînée par une réflexion de Fresnel se produisant lors de la connexion de l'OTDR. Après cette pulsation, la courbe OTDR correspond à une courbe allant vers le bas et pouvant être interrompue par des changements graduels. Le déclin progressif résulte de la perte d'insertion ou de l'atténuation de la rétrodiffusion lorsque la lumière se déplace le long de la fibre. Cette chute peut être interrompue par des changements brusques correspondant à un écart de l'analyse vers le haut ou vers le bas. Ces changements ou défauts de points sont en général provoqués par des connecteurs, des épissures ou des coupures. L'extrémité de la fibre peut être identifiée par un pic important, suivi d'une chute brutale du tracé le long de l'axe Y. Enfin, les impulsions de sortie à la fin de la courbe OTDR résultent de la réflexion survenant au niveau de la sortie de l'extrémité de fibre, appelée événements « fantômes » qui sont des événements techniquement inexistantes.

Comme illustré dans l'exemple de courbe dans la figure 4, l'axe Y représente le niveau de puissance et l'axe X montre la distance. Lorsque vous lisez le tracé de gauche à droite, vous pouvez observer une diminution des valeurs de rétrodiffusion étant donné que la perte augmente parallèlement à la distance. Interpréter les courbes OTDR peut sembler intimidant pour les utilisateurs novices, mais cela peut en fait s'avérer être une tâche assez simple à réaliser. Certains OTDR avancés interprètent automatiquement la courbe et fournissent une carte graphique détaillée des événements (voir barre latérale).

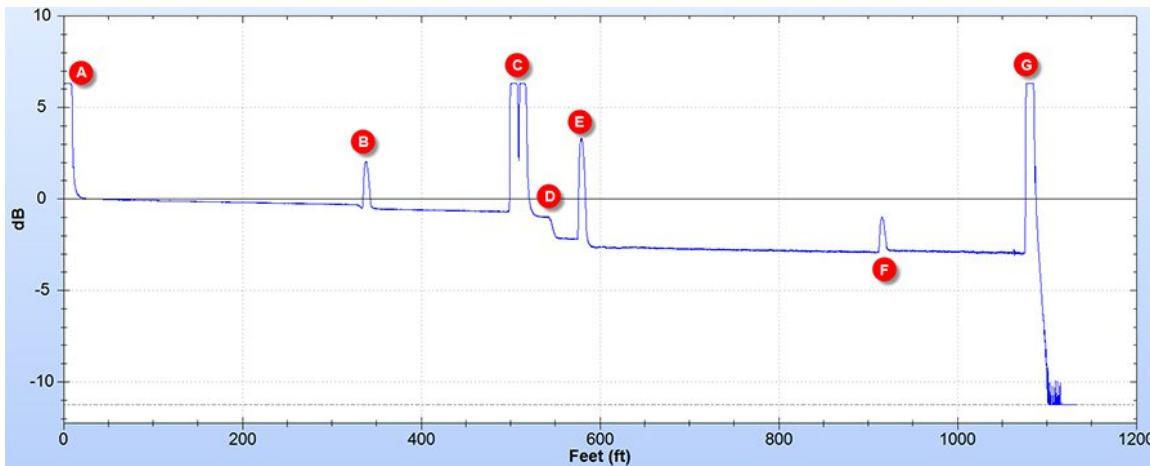


Figure 4 : Courbe OTDR typique, affichage de la longueur, diminution progressive de la force lumineuse et des événements (A) connecteur OTDR – remarquez que la grande réflectance rend impossible la caractérisation de la perte dans le premier connecteur. Dans ce cas, une bobine amorce de 300 pieds est utilisée. Cela permet à l'OTDR de caractériser le premier connecteur de la liaison testée (B). (C) montre deux connecteurs trop proches pour l'OTDR pour caractériser correctement la perte dans chacun. (D) est un événement de perte sans réflectance, probablement une mauvaise épissure ou un connecteur APC. (E) montre un connecteur UPC typique avec réflectance et perte. (F) représente un connecteur avec réflexion lorsque le signal après le connecteur est plus fort qu'auparavant, souvent appelé « amplificateur ». Cela indique la connexion de types de fibre avec des propriétés de rétrodiffusion différentes. (G) l'extrémité de la fibre. Notez que la réflexion forte rend impossible la détermination de l'existence d'un connecteur et de ses performances.

Lors de l'utilisation d'un OTDR, les tests sont effectués de manière bidirectionnelle, car la perte de connecteurs et d'épissures spécifiques dépend de la direction du test. Même si deux fibres connectées sont du même type (p. ex., OM3, OM4, etc.), les fibres peuvent avoir de légères variations et différents coefficients de rétrodiffusion qui peuvent causer davantage de lumière après une connexion qu'avant une connexion. Si le test OTDR est effectué dans une seule direction, cela peut entraîner une valeur de perte mesurée inférieure à celle-ci ou même négative (désignée comme un gain). De même, les tests dans l'autre direction où moins de lumière se reflète après la connexion peuvent entraîner une perte mesurée supérieure à la perte réelle. C'est pourquoi les tests OTDR sont effectués de manière bidirectionnelle et les résultats de perte constituent une moyenne pour obtenir un résultat plus exact. Lors de l'exécution d'essais bidirectionnels, il est également important de ne pas débrancher les fibres d'amorce et de terminaison des fibres testées afin de maintenir le même alignement pour les deux tests et de garantir la précision. Heureusement, les testeurs comme l'OptiFiber Pro facilitent le test dans les deux directions d'une extrémité, à l'aide d'une boucle à l'extrémité distante d'une liaison duplex et en faisant automatiquement la moyenne des deux lectures pour fournir une mesure finale de perte.

OTDR : La valeur de la caractérisation

L'OTDR a souvent été considéré comme un outil de dépannage et il est en effet utile de localiser des événements qui causent des problèmes de performance après la mise en service de l'installation de câblage. Cependant, la caractérisation de l'intégralité de la liaison via une courbe OTDR au cours des tests initiaux offre plusieurs avantages à la fois pour le technicien et pour le client et peut aider à réduire le risque d'utiliser uniquement un OLTS.

Alors qu'un OLTS calcule la perte totale de l'intégralité du lien de la manière la plus précise et la plus répétitive possible, conformément aux normes du secteur et qu'une RÉUSSITE ou un ÉCHEC indique si la liaison tombe dans la perte d'insertion maximale pour une application donnée, les pertes d'événements spécifiques sont totalement invisibles pour un OLTS. Cela signifie qu'une bonne connexion peut en cacher une mauvaise. Pourquoi cela est-il important ?

Une liaison à fibres optiques peut contenir plusieurs connecteurs et/ou épissures et souvent des terminaisons et des épissures sont effectuées par différents techniciens, dont certains peuvent être plus qualifiés que d'autres. D'autres perturbations, telles que des extrémités de fibres sales ou des macro-courbures et des micro-courbures, peuvent également se produire dans la liaison à la suite d'une mauvaise fabrication ou d'autres facteurs d'installation. Caractériser la fibre optique avec un OTR permet de localiser l'emplacement de toute défaillance et de vérifier que la qualité de l'installation répond aux spécifications de conception pour les applications actuelles et futures et garantit qu'il n'y a pas d'événements de perte non planifiés en raison d'une mauvaise gestion des câbles ou d'erreurs dans l'installation. Cela permet au technicien de voir les performances des points de connexion spécifiques et leur emplacement dans la liaison pour identifier facilement tout point de connexion douteux pouvant être traité en raison des espaces d'air, d'un mauvais alignement de la fibre optique, d'un manque de propreté ou d'autres problèmes pouvant survenir pendant l'installation. Il est également possible qu'un lien puisse réussir un test de perte tout en échouant au trafic réseau en raison des problèmes de réflectance et seul l'OTDR permet de trouver le problème. Pour de plus amples informations à ce sujet,

voir : [Les fibres optiques monomodes à courte portée mettent l'accent sur le facteur de réflectance](#)

Par exemple, une spécification courante exige que la perte associée à une épissure ne dépasse pas 0,3 dB et que la perte liée à un connecteur ne dépasse pas la spécification du fabricant (généralement 0,2 dB – 0,5 dB). Avec les exigences actuelles rigoureuses de perte d'insertion actuelles laissant moins de marge d'erreurs, l'identification de l'emplacement et la perte d'événements spécifiques dans un maillon de fibre devient plus critique que jamais, en particulier en considérant que la perte totale peut augmenter au fil du temps en raison d'une mauvaise gestion des câbles, de la dégradation de l'épissure, des extrémités de fibre encrassées et même de la perte de puissance due à l'ancienneté du transmetteur.

La caractérisation de liaison à fibres optiques avec un OTDR confirme également le nombre exact de connexions existant dans une liaison, ce qui ne constitue pas des informations qui peuvent être acquises avec un OLTS. Il est utile d'identifier lorsqu'un lien contient trop de points de connexion en raison d'une connexion croisée ou de liens reliés entre eux, ce qui peut entraîner le dépassement des limites de perte pour une application donnée.

Instruments de test de la perte optique (Optical Loss Test Set ou OLTS) et réflectomètre optique (OTDR) : Une combinaison gagnante

Lorsqu'il s'agit d'effectuer des tests de fibres optiques, il est possible que l'on demande si un OTDR est utilisé, un OLTS est toujours nécessaire ? La réponse est oui. **L'utilisation d'un OLTS est requise par les normes du secteur pour garantir la conformité des applications, car elle mesure avec exactitude la perte totale d'insertion des fibres.** L'utilisation d'un OTDR optique ne remplace pas l'OLTS, car la mesure totale de perte d'insertion obtenue avec un OTDR est un calcul déduit qui ne représente pas nécessairement la perte totale qui se produira sur une liaison une fois qu'elle est implémentée. En particulier dans le cas de fibres multimodes, où les normes spécifient des conditions de lancement rigoureusement contrôlées, les tests OTDR ne sont pas aussi précis ou reproductibles qu'avec un OLTS.

Lors du test ou de la mise en service d'un nombre important de liaisons, la différence de débits entre l'OLTS et l'OTDR devient un problème important. Un OLTS haute performance, tel que Certifiber Pro de Fluke Networks, peut mesurer un lien duplex à deux longueurs d'onde en moins de trois secondes. Même un OTDR rapide, comme Fluke Networks Optifiber Pro, prendra au moins 12 secondes pour caractériser une fibre. Cependant, pour obtenir une mesure précise avec un OTDR, la fibre doit être testée dans la direction inverse. Cette solution est facilitée grâce à la fonctionnalité SmartLoop™ de l'OptiFiber Pro, mais elle nécessite encore 12 secondes supplémentaires plus le temps d'échange des fibres de lancement pour un temps de test total qui est au moins dix fois plus long que l'utilisation d'un OLTS.

D'un autre côté, on peut se demander si un OLTS est utilisé et si une liaison fibre est validée, si un OTDR est nécessaire. La réponse à cette question n'est pas aussi simple. Tout d'abord, il est important de comprendre que les spécifications d'un projet donné doivent être respectées. Si la spécification nécessite une caractérisation OTDR (2 des tests aux normes TIA et des tests étendus aux normes ISO/IEC), un OTDR est alors nécessaire avec les tests de perte d'insertion OLTS. S'il n'est pas spécifié, le test OTDR n'est techniquement pas requis, mais il est fortement recommandé par les normes et les experts du secteur en raison de la valeur de la caractérisation et du calcul de la réflectance dans les applications à mode unique émergentes. En fait, en raison des budgets toujours plus serrés en matière de perte et de la moindre marge d'erreurs, les propriétaires et les concepteurs de réseaux doivent donc définir non seulement des tolérances de perte générales, mais également des tolérances de perte pour des épissures et les connecteurs individuels, pouvant être vérifiées uniquement avec un OTDR.

De plus, il est recommandé de procéder à la caractérisation d'OTDR avant l'analyse de perte d'insertion OLTS. La capacité à mesurer le nombre, l'emplacement et la performance de chaque épissure et connecteur avec un OTDR permet de corriger les problèmes pendant le processus d'installation et avant le test final de perte d'insertion avec un OLTS plutôt que par la suite lorsque le réseau est mis en œuvre. De plus, les résultats finaux des tests de perte d'insertion OLTS sont requis pour la preuve finale de conformité, donc si le test échoue et qu'il est nécessaire d'effectuer un dépannage avec un OTDR, les tests devront être effectués à nouveau avec l'OLTS. Que les deux testeurs soient utilisés en respectant les recommandations ou pas, le nettoyage et l'inspection des extrémités des fibres optiques sont indispensables avant le test (voir la barre latérale).

Instruments de test de la perte optique (Optical Loss Test Set ou OLTS) et réflectomètre optique (OTDR) : Encore mieux avec la documentation intégrée

Non seulement un OLTS et un OTDR se complètent mutuellement pour une stratégie de test complète, mais ils permettent également de protéger les techniciens grâce à une documentation détaillée. L'association d'une courbe d'événement et d'une mesure de perte totale qui démontre la conformité au moment de l'installation rend très difficile le fait d'engager la responsabilité du technicien en cas de problèmes de performance.

De plus, la mise en place de courbes documentées pour chaque liaison donne aux techniciens et aux clients un cadre de référence lors du dépannage afin d'identifier plus facilement et plus précisément l'origine du problème. Par exemple, en comparant la courbe d'origine acquise lors de tests par rapport à la

nouvelle courbe, il peut être facile de voir si un nouvel événement s'est produit en raison d'une mauvaise gestion des câbles ou si un point de connexion a augmenté en termes de perte au fil du temps en raison de la contamination ou d'autres problèmes de post-installation.

Lorsqu'il s'agit de sélectionner un OLTS et un OTDR, les techniciens doivent sélectionner des outils faciles à utiliser et capables de fournir des résultats et des rapports de tests dans un format facile à comprendre. Il est également extrêmement avantageux lorsque les résultats des deux peuvent être intégrés dans un seul rapport de test pour un projet donné à l'aide d'un service de gestion des tests et de documentation, tel qu'un service basé sur le cloud qui permet au technicien de télécharger les résultats des deux testeurs. L'intégration des résultats de l'OLTS et de l'OTDR fournissent une documentation complète satisfaisante pour les clients, qui protège les techniciens et facilite le dépannage une fois que l'installation de câblage est mise en place.

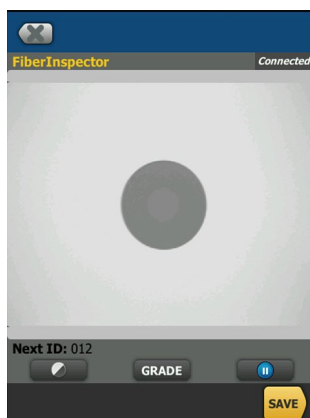
En conclusion, il est non seulement important de comprendre les différences entre les tests OLTS et OTDR, et les avantages des deux processus, mais il est également important de reconnaître que, bien qu'ils remplissent différents objectifs, ils ont un rôle complémentaire plutôt que mutuellement exclusif dans le processus de test des fibres optiques. Et lorsqu'un OLTS et un OTDR sont conçus pour fonctionner en tandem l'un avec l'autre avec des résultats documentés intégrés, les avantages sont grandement optimisés.

Annexe : Le nettoyage et l'inspection sont une nécessité absolue

Que vous utilisiez uniquement ou pas des systèmes OLTS pour les tests de niveau 1 ou un OLTS et un OTDR pour le test de niveau 1 ou étendu, le nettoyage et l'inspection doivent faire partie du processus. Les connexions contaminées restent la cause numéro un des problèmes liés à la fibre et des défaillances de test. Une seule particule sur l'âme d'une fibre peut provoquer des pertes et des réflexions. Si un OTDR présente des connexions sales, le nettoyage et l'inspection des extrémités avant l'installation peuvent réduire le temps de test et les inexactitudes.

Toutes les extrémités, y compris celles qui n'ont jamais servi, ainsi que les fiches et fibres amorce installées en usine, doivent être inspectées pour déterminer leur état de propreté avant leur raccordement. Cela inclut également les deux extrémités des cordons de test des fibres optiques, les cavaliers et les câbles de liaison préconnectés. Même les adaptateurs interchangeables utilisés sur l'équipement de test doivent être inspectés et nettoyés régulièrement, car des débris peuvent également s'y accumuler. Certains fabricants ont récemment réussi à améliorer la propreté de nouveaux connecteurs raccordés en usine, mais il est recommandé de les inspecter et de les nettoyer si nécessaire, même en dehors du sac. Rappelez-vous que même un bouchon anti-poussière conçu pour protéger l'extrémité de la fibre optique peut être une source importante de contamination.

Et lors de l'inspection, si le nettoyage est nécessaire, il est important d'utiliser un outil de nettoyage à fibre optique spécialement conçu à cet effet, comme les nettoyants Fluke Networks QuickClean™. Pour une contamination plus tenaces, comme des huiles, un solvant spécialement formulé pour le nettoyage de l'extrémité, tel que le stylo à solvant fibre optique de Fluke Networks, doit être utilisé. Alors que l'alcool isopropylique (IPA) a été utilisé pendant de nombreuses années pour nettoyer les extrémités des fibres, les solvants spécialisés présentent une tension de surface inférieure qui les rend bien plus efficaces à l'enveloppement des débris pour retirer et dissoudre les contaminants. L'alcool isopropylique peut également laisser un « halo » en séchant, ce qui non seulement peut provoquer une atténuation, mais peut aussi s'avérer difficile à enlever. Aucune trace de solvant ne doit être présente sur l'extrémité de la fibre après un nettoyage.

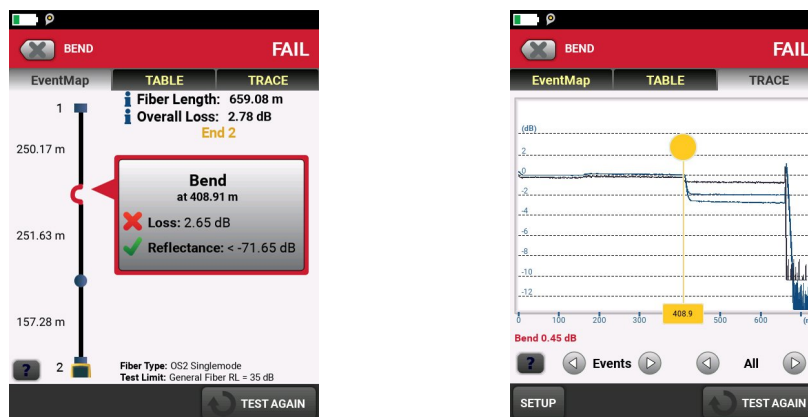


Les solvants spécialisés (à gauche) sont beaucoup plus efficaces pour le nettoyage des extrémités que l'alcool isopropylique, qui peut laisser un résidu (à droite).

Annexe : Le besoin de cartographier l'événement

Lorsque vous regardez une courbe OTDR qui affiche graphiquement la caractérisation d'une liaison à fibre optique, les utilisateurs expérimentés OTDR peuvent généralement reconnaître des événements réfléchitifs pour les cordons de lancement, les connecteurs, les épissures mécaniques, les épissures de fusion, les fibres optiques mal appariées et l'extrémité du lien. En outre, ils sauront que les petites anomalies qu'ils constatent après l'extrémité de la liaison sont des échos qui ne correspondent pas à des événements réels et dont il est inutile de se préoccuper. Cependant, tout le monde n'est pas un expert d'analyse de courbes ou il se peut qu'un technicien n'a simplement pas la pratique.

Certains OTDR avancés sont dotés d'une logique avancée qui interprète automatiquement la courbe et fournit une carte graphique détaillée des événements qui indiquent l'emplacement des connecteurs, des épissures et des anomalies. La carte des événements est idéale pour ceux qui ne maîtrisent pas la lecture d'une courbe et peut également être un outil de formation précieux permettant aux techniciens d'améliorer leurs compétences en matière d'interprétation de courbe. Par exemple, si l'on ne sait pas exactement quel type d'événement ils recherchent sur la courbe, ils peuvent basculer entre la courbe et la carte d'événements pour tester leurs compétences et vérifier exactement ce qu'ils voient.



Les courbures se caractérisent par un manque de réflectance avec une perte supérieure aux longueurs d'onde plus longues, comme indiqué sur la courbe de droite. Les OTDR avancés reconnaissent les événements comme ceux-ci et les présentent de manière facile à interpréter (à gauche).

À propos de Fluke Networks

Fluke Networks est le numéro un mondial dans les domaines de la certification, du dépannage et des outils d'installation pour les professionnels de l'installation et de la maintenance d'infrastructures de câblage réseau stratégiques. De l'installation de centres de données les plus avancés à la restauration de services dans des conditions difficiles, nous allions fiabilité exceptionnelle et performances inégalées pour des tâches réalisées de manière efficace. Les produits phares de la société incluent l'innovant LinkWare™ Live, première solution au monde de certification de câble connectée sur le cloud, avec plus de quatorze millions de résultats téléchargés à ce jour.

1-800-283-5853 (US & Canada)

International : 1-425-446-5500

<http://www.flukenetworks.com>

Descriptions, information, and viability of the information contained in this document are subject to change without notice.

Revised: 21 avril 2022 7:45 AM

Literature ID: 7003454

© Fluke Networks 2018