

Malgré les meilleures pratiques de l'industrie en termes d'inspection et de nettoyage des extrémités de fibres optiques, la contamination des connexions demeure la cause principale des problèmes de fibres et des échecs de tests dans les centres de données, les campus et autres environnements de réseau d'entreprise ou de télécommunications.



FIBRE NETTOYAGE DE LA INSPECTION

À mesure que l'industrie effectue une transition vers des débits de données plus élevés, des budgets de perte plus strictes et de nouveaux connecteurs multi-fibres, l'inspection et le nettoyage proactifs des extrémités de la fibre optique sont plus importants que jamais afin de garantir une fiabilité au niveau des temps de disponibilité, des performances et de l'équipement réseau.

Même quand les utilisateurs pensent qu'ils ont proprement nettoyé la fibre, toutes les surfaces d'extrémités des connecteurs raccordés sur site ou préconnectés devraient être inspectées avant qu'ils ne soient connectés sur un composant ou un équipement. Ce document couvre les outils et techniques pour l'inspection et le nettoyage des surfces d'extrémités fibre.

Nettoyer la Fibre Signifie Performance

Chaque installation à fibres optiques est à juste titre tributaire de pratiques de nettoyage appropriées. Les performances du réseau vont dépendre du maillon le plus faible et le maillon faible est partout où se trouve une extrémité exposée : que ce soit sur un panneau de brassage, port de l'équipement ou à l'extrémité d'un cordon ou cavalier.

Quel que soit le type de fibre optique, d'application ou débit de données, la transmission de la lumière nécessite une voie dénuée de tout obstacle le long d'une liaison, notamment par le biais de toutes les connexions passives ou épissures le long du chemin. Il suffit d'une seule particule sur le cœur d'une fibre optique pour entraîner des pertes et des réflexions résultant en des taux d'erreurs élevés et une dégradation des performances réseau. La contamination des extrémités de fibres, comme illustrée à la figure 1, peut avoir des conséquences néfastes sur l'interface des équipements optiques coûteux et même, dans certains cas, rendre ces équipements inopérants.

Étant donné que les réseaux de fibres optiques sont l'essence même des centres de données (eux-mêmes au cœur des entreprises) et la nécessité de satisfaire la demande des consommateurs exigeant un accès haut débit à l'information où qu'ils soient et à tout moment, les temps d'inactivité et les mauvaises performances du réseau ne sont plus envisageables. À mesure que les applications réseau deviennent plus gourmandes en bande passante et que les débits de transmission passent de 1 et 10 gigabits par seconde (Gbit/s) à 40 et 100 Gbits/s, les budgets consacrés au traitement des pertes sont plus serrés que jamais. Les impuretés, la poussière et autres contaminants sont les ennemis déclarés des transmissions à haut débit sur réseau fibre optique. Par conséquent, il est essentiel que toutes les connexions optiques soient exemptes de contaminants pour éviter d'avoir des problèmes de performances d'applications.

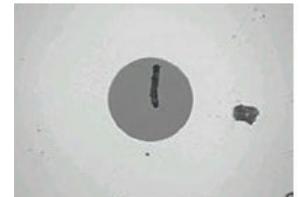


Figure 1 : Des extrémités de fibres encrassées, comme illustré ici, peuvent entraîner une baisse des performances du réseau ou endommager le matériel

Avec les contaminants en tant que seule plus grande cause des pannes fibre, dépenser quelques secondes supplémentaires pour inspecter proprement et, si nécessaire, nettoyer toutes les surfaces d'extrémités économisera du temps et de l'argent sur la durée.

Alors que toucher accidentellement une surface d'extrémité fibre et que travailler dans des environnements de constructions sales et poussiéreux sont connus comme cause de contamination, il y a plein d'autres façons de maltraiter la fibre qui peuvent ne pas être évidentes. Le frottement sur des vêtements peut contenir des huiles corporelles, des poussières ou d'autres substances. En fait, à tout moment où une extrémité est exposée à l'environnement, elle est soumise à la contamination - même si elle a été récemment nettoyée. La poussière dans l'air peut facilement venir s'accumuler sur une extrémité de la fibre optique, surtout en présence d'électricité statique.

La contamination se transfère aussi facilement d'un port à l'autre chaque fois qu'une extrémité de connecteur est raccordée. Même un bouchon anti-poussière conçu pour protéger l'extrémité de la fibre optique peut être une source importante de contamination. Malheureusement, beaucoup d'utilisateurs ont l'impression que, si l'extrémité était déjà protégée par un bouchon anti-poussière, elle doit être propre. Personne ne peut pourtant dire avec certitude ce que contenait ce bouchon anti-poussière. C'est également le cas pour les terminaisons sur de nouveaux connecteurs préconectorisés en usine. Même si les bouchons anti-poussière sont excellents pour prévenir des dommages aux extrémités, le plastique utilisé produira un résidu avec la dégradation des plastifiants et la surface de la protection peut contenir des agents de démoulage utilisés dans le processus de production à très grande cadence. Donc vous ne devriez pas être surpris de trouver une extrémité contaminée lors du retrait du capot de protection sur un connecteur fraîchement sorti de l'emballage.

Beaucoup d'utilisateurs pensent également qu'une extrémité branchée sur un équipement est forcément propre et qu'elle peut être débranchée et rebranchée de nouveau sans problème. Toutefois, même dans ce cas, des contaminants peuvent se répandre d'une extrémité à l'autre. Même si la contamination initiale se trouve en dehors du cœur de la fibre, l'accouplement peut répandre un contaminant et causer le déplacement de particules de l'extrémité pour venir se redéposer sur le cœur. Ceci est également vrai pour les ports d'équipement, dont on oublie souvent qu'ils peuvent être une source de contamination.

Importance de l'inspection

Il n'est pas suffisant de simplement nettoyer toutes les extrémités de fibres. Les utilisateurs n'ont aucun moyen de savoir si l'extrémité est propre, à moins qu'ils contrôlent à l'aide d'un outil d'inspection de la fibre optique conçu expressément à cette fin, comme un microscope vidéo professionnel ou un microscope portable pour fibre optique. C'est la raison pour laquelle la règle d'or est de toujours inspecter et, si nécessaire, nettoyer et inspecter à nouveau avant de connecter.

En effet, l'acte même de nettoyage des extrémités peut être à l'origine d'une contamination. Chaque extrémité doit être inspectée après chaque tentative de nettoyage.

C'est surtout une source de préoccupation pour les connecteurs à fibres multiples tels que les connecteurs multi-fiber push-on (MPO) qui sont en train de devenir la norme sur les canaux de backbone fibre optique aujourd'hui au sein des centres de données en tant qu'interface requise pour les applications 40 et 100 gigabit Ethernet (GbE).

Il faut prendre en compte que l'interface MPO à 12 fibres optiques comporte une surface bien plus importante qu'un connecteur à fibre optique unique. Leur surface, bien plus grande, rend plus facile le passage des contaminants d'une fibre à l'autre dans le même tableau durant le nettoyage. Plus le réseau de fibres est grand, plus le risque est élevé. Avec les MPO à 24, 48 et 72 fibres utilisés dans les interconnexions de fibres optiques haute densité, le nombre élevé de fibres est encore plus difficile à contrôler. En outre, toutes les fibres ne dépassent pas de la même hauteur. Les différences de hauteur entre les fibres d'un même connecteur multifibre augmentent le risque que toutes les fibres ne soient pas toutes nettoyées correctement.

Outils d'Inspection

Il y a deux principaux types d'outils d'inspection – optique and vidéo.

En forme de tube et compacts, les microscopes optiques (*figure 2a*) permettent une inspection directe de la surface d'extrémité. Alors qu'ils sont populaires en raison de leur coût bas, ils ne donnent pas de vues des surfaces d'extrémités dans les équipements où dans les traversées de cloisons.

Les outils d'inspection vidéo consistent en une petite sonde optique connectée à un écran portable (*figure 2b*). La dimension de la sonde la rend excellente pour examiner les ports dans les endroits difficiles d'accès. Un grand écran permet d'identifier facilement les défauts des surfaces d'extrémités. Certains sont équipés d'un autofocus et d'un centrage automatique de l'image pour une inspection plus facile et plus rapide. Ces sondes sont aussi plus sûres car elles montrent une image et non pas la véritable surface d'extrémité, réduisant ainsi les risques d'exposition des yeux au rayonnement dangereux.



Figure 2a: Microscope Optique



Figure 2b: Fluke Networks FI-500 FiberInspector™ Micro écran et sonde.



Figure 2c: Fluke Networks FI-7300 Le FiberInspector ProMPO / la caméra d'inspection de fibre unique fournit des résultats de conformité/non-conformité automatisés et utilise Versiv pour l'affichage, l'interface utilisateur et l'enregistrement des résultats.

Classification et certification à l'aide de normes

L'une des préoccupations de longue date de l'industrie en matière d'inspection manuelle des fibres optiques est que la propreté déterminante a été largement un processus subjectif et incohérent. Ce qu'une personne considère comme propre peut varier considérablement de l'une à l'autre. Des variables telles que le niveau de compétences, les années d'expérience, la vue, l'éclairage ambiant et l'outil utilisé pour inspecter les fibres optiques peuvent aussi produire des résultats incohérents lorsque l'on cherche à déterminer l'état de propreté des extrémités.

Plus le nombre de réseaux à fibres optiques installés et le personnel d'entretien de ces réseaux augmentent, plus le risque d'inexpérience des personnes sur ce qui constitue une extrémité propre est grand.

Dans le but d'uniformiser l'inspection des fibres et d'obtenir des résultats plus reproductibles en termes de performances sur plusieurs faces, la CEI a développé la norme 61300-3-35 "Procédures de test et de mesure de base pour les dispositifs d'interconnexion et les composants passifs à fibres optiques." Cette norme contient des critères de classification de propreté spécifiques qui permettent d'obtenir une certification de conformité ou de non-conformité de l'inspection des extrémités de fibres et qui élimine le facteur humain.

Les critères de certification 61300-3-35 varient selon le type de connecteur et la taille de la fibre optique, ainsi que les types de défauts. Les défauts peuvent être des piqûres, des copeaux, des éraflures, des fêlures, des particules ainsi que des débris incrustés. La norme CEI les classe en deux catégories : les éraflures et les défauts.

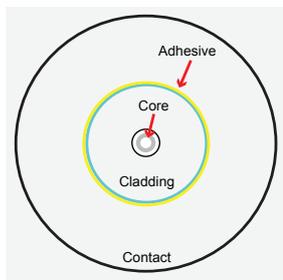


Figure 3: La propreté certifiée CEI 61300-3-35 de la fibre optique basée sur la qualité et la taille des rayures et des défauts dans chaque zone de l'extrémité.

Les rayures sont identifiées comme des caractéristiques de surface linéaires permanentes tandis que les défauts comprennent toutes les caractéristiques non linéaires détectables qui peuvent typiquement être nettoyées. La certification pour déterminer la réussite ou l'échec au test de propreté est basée sur le nombre de rayures et défauts constatés dans chaque zone de mesure de l'extrémité de la fibre, y compris le cœur, le revêtement, la couche adhésive et zones de contact, ainsi que la quantité des rayures et des défauts (voir Figure 3).

Par exemple, comme le montre le tableau 1, la fibre multimode avec des connecteurs polis ne peut pas avoir des rayures de plus de 3 µm de large ou un défaut de plus de 5 µm de large dans le cœur de la fibre. Dans la zone du revêtement, il ne peut y avoir aucune rayure ou défaut supérieurs à 5 µm de large, 5 défauts compris entre 5 et 10 µm de largeur et aucune limite sur le nombre de défauts de moins de 5 µm de large. Le nombre et la taille des éraflures et défauts admis dans chaque zone varient en fonction du type et du diamètre des connecteurs.

ZONE	IEIEC 61300-3-35 Critères d'acceptation recommandés pour les connecteurs polis multimodes	
	Rayures (nombre maximal d'une dimension donnée)	Défauts (nombre maximal d'une dimension donnée)
COEUR	Aucune limite ≤ 3 µm Aucun > 3 µm	4 ≤ 5 µm Aucun > 5 µm
GAINE OPTIQUE	Aucune limite ≤ 5 µm Aucun > 5 µm	Aucune limite > 5 µm 5 de 5 µm à 10 µm Aucun > 10 µm
ADHÉSIF	Aucune limite	Aucune limite
CONTACT	Aucune limite	NAucune Limite <20 µm 5 ≤ 30 Aucun > 30 µm

Tableau 1. IEC 61300-3-35 Critères d'acceptation recommandés pour les connecteurs polis multimodes

Bien que la norme IEC 61300-3-35 ED.2 peut-être utilisée comme guide pour qualifier manuellement la propreté, une procédure manuelle demanderait aux techniciens de déterminer la dimension et la localisation des rayures et défauts, ce qui peut encore introduire une erreur humaine et de l'incohérence, sans compter la perte de temps. Heureusement, les solutions de certification automatisées de Fluke Networks' FI-7000 FiberInspector Pro s'appuie sur un algorithme pour inspecter automatiquement et rapidement, qualifier et certifier les surfaces d'extrémité fibre sur les critères de la norme IEC.

Le FI-7300 permet de tester et d'inspecter automatiquement les extrémités simples et MPO.

Ces types d'appareils vous permettent d'éviter toute subjectivité humaine et produisent des résultats plus rapides, plus précis et reproductibles, afin d'aider à maintenir les performances optimales du réseau de fibres (figure 2c). Ces solutions fournissent également de la documentation sur les extrémités de fibre, sous forme d'images et de résultats de conformité/non-conformité. Ces résultats peuvent être enregistrés avec d'autres résultats, comme ceux de la perte optique ou de la trace réflectométrie de la fibre.

Ces types d'appareils vous permettent d'éviter toute subjectivité humaine et produisent des résultats plus rapides, plus précis et reproductibles, afin d'aider à maintenir les performances optimales du réseau de fibres (figure 2c). Ces solutions fournissent également de la documentation sur les extrémités de fibre, sous forme d'images et de résultats de conformité/non-conformité. Ces résultats peuvent être enregistrés avec d'autres résultats, comme ceux de la perte optique ou de la trace réflectométrie de la fibre.

Problèmes relatifs à la caméra d'inspection MPO

Contrairement aux fibres uniques, les connecteurs MPO comportent une surface plus importante qui peut recueillir des contaminants. Lorsque le connecteur est débranché puis rebranché, les particules peuvent passer d'un endroit où leur présence n'est pas gênante à un autre où elles posent problème.

Il est également important de garder à l'esprit que l'inspection automatisée des MPO peut prendre un certain temps (même les systèmes les plus rapides nécessitent près de deux secondes par fibre pour générer un résultat de conformité/non-conformité, ce qui revient à environ une minute pour un MPO 32 fibres). Pour cette raison, en fournissant instantanément une vue d'ensemble du connecteur MPO, une caméra d'inspection MPO permet de gagner du temps. La fonction Live View (affichage en temps réel) du FI-7300 permet de visualiser la face du connecteur en près d'une seconde. Grâce à des gestes simples, vous pouvez déplacer la vue pour visualiser les fibres individuelles.

La plupart du temps, la fonction Live View vous permet de prévoir si le MPO sera conforme ou s'il devra être nettoyé. Vous pouvez alors prévoir qu'il sera conforme ou le nettoyer si besoin avant d'utiliser la fonction Live View de nouveau. Savoir à l'avance que le MPO ne sera pas conforme vous permet d'éviter d'attendre les résultats de l'inspection automatisée et donc de gagner du temps. La fonction Live View vous offre également la possibilité de repérer les contaminants qui sont présents sur le connecteur, mais loin des fibres.



Figure 4: la fonction Live View du FI-7300 permet de visualiser la contamination sur et à côté des fibres du connecteur MPO. Vous pouvez effectuer un zoom sur des fibres individuelles à l'aide de gestes simples.

Connaissance des éléments à inspecter et à nettoyer

La meilleure réponse à la question demandant ce qu'il faut inspecter et nettoyer est que chaque extrémité devrait être inspectée et que chaque extrémité qui ne répond pas à la certification CEI 61300-3-35 devrait être nettoyée (voir Figure 5). Si une extrémité est certifiée conforme selon la norme CEI, ne la nettoyez pas. En effet, le fait même de la nettoyer peut attirer de la poussière en raison de l'électricité statique.

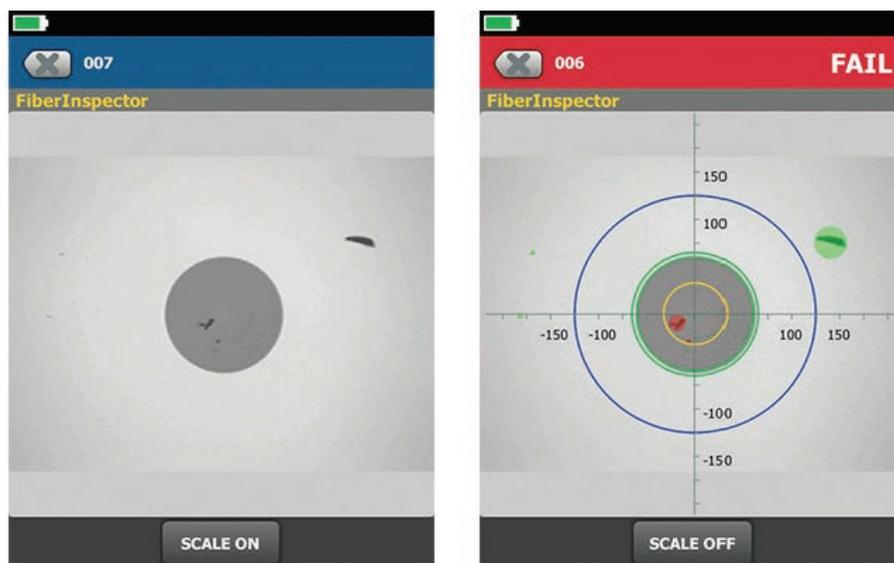


Figure 5 : Est-ce que l'extrémité sur la gauche est propre ou sale ? La certification automatisée montre que, selon les critères de la norme CEI 61300-3-35, elle est encrassée en raison de la présence de défauts sur le coeur.

Toutes les extrémités, y compris celles qui n'ont jamais servi, ainsi que les fiches et fibres amorce connectorisées 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 pré-connectorisés.

Nettoyage pour l'amélioration des performances

Les faces d'extrémité correctement nettoyées (Figure 6) peuvent réellement "ajouter" jusqu'à 1,39 dB sur votre allocation de perte. En d'autres termes, si vous avez une installation fibre avec une perte globale de 5,0 dB par rapport à un budget spécifié de 4,5 dB, le nettoyage des extrémités sales peut aider à réduire la perte de liaison de un peu plus de 3,6 dB, obtenir un "Pass" et beaucoup de marge.

Par conséquent, il est important de choisir judicieusement vos outils et méthodes de nettoyage tout en évitant les mauvaises habitudes couramment pratiquées. La contamination migre facilement d'un port à l'autre chaque fois qu'une extrémité du connecteur est accouplée. Il est donc essentiel que les connexions de port soient propres. Les stylos de nettoyage Quick Clean™ sont des nettoyeurs à sec qui sont parfaits pour nettoyer les ports des appareils et des panneaux de brassage, mais pas les cordons de raccordement lorsque les extrémités peuvent être exposées à la graisse. Trois tailles de stylos Fluke Networks Quick Clean sont disponibles (Figure 7):

1. 1,25 mm pour connecteurs et faces d'extrémité LC et MU ;
2. 2,5 mm pour connecteurs et faces d'extrémité SC, ST, FC et E2000
3. MPO pour connecteurs MPO.

Si l'inspection révèle que la contamination n'est pas éliminée après le nettoyage à sec, un nettoyage «humide» sera nécessaire en utilisant des lingettes et du solvant. Les lingettes en tissu et produits composites dans un matériau non pelucheux ont suffisamment de pouvoir absorbant pour retirer les contaminants des extrémités. En général, il est recommandé d'éviter de nettoyer contre une surface dure. Lorsque vous utilisez une lingette, typiquement une ou deux courses courtes (c'est-à-dire 1 cm) sur le matériau de nettoyage sont suffisantes. Une pression suffisante doit être appliquée pour que la lingette puisse se conformer à la géométrie de la face d'extrémité et s'assurer que toute la surface d'extrémité a été nettoyée.

L'utilisation du bon solvant avec des lingettes est essentielle. Les solvants viennent ajouter une action chimique qui augmente la capacité de nettoyage de la lingette pour soulever les particules et les débris de l'extrémité tout en éliminant la question de la charge statique avec le nettoyage à sec. Il est important d'éviter d'utiliser des quantités excessives de solvant, ce qui peut laisser sur l'extrémité un film de contaminants dissous. Pour éliminer l'excès de solvant, le nettoyage à l'eau doit être suivi d'un nettoyage à sec soit en se déplaçant sur la zone sèche de la lingette (voir figure 8), soit en effectuant un suivi avec une nouvelle lingette sèche. Assurez-vous de ne pas en faire trop pour éviter de créer une charge statique.

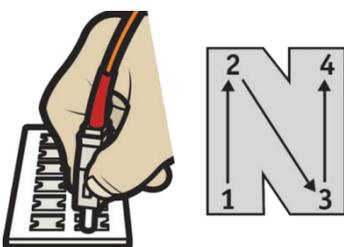


Figure 8: "Wet to Dry": Méthode de nettoyage utilisant une carte de nettoyage Fluke Networks Optic. La face d'extrémité déplacée sur le matériau de nettoyage de "1" à "4".

Le dissolvant lui-même devrait aussi être spécialement formulé pour le nettoyage des extrémités de fibre optique, tel que le stylo de solvant de Fluke Networks. Bien que l'alcool isopropylique (IPA) a été utilisé pendant de nombreuses années pour nettoyer les extrémités des fibres optiques, les solvants spécialisés ont une plus faible tension de surface ce qui les rend beaucoup plus efficaces pour le retrait des débris et la dissolution de contaminants (voir Figure 8). De tels solvants fournissent également des propriétés antistatiques, de sorte que la poussière dans l'air est moins susceptible d'être attirée par la face d'extrémité du connecteur. L'IPA peut également laisser derrière lui un "halo" car il sèche ce qui provoque non seulement une atténuation, mais peut aussi être difficile à enlever. Aucune trace de solvant ne doit être présente sur l'extrémité de la fibre après un nettoyage.

Pour humidifier les extrémités des fibres à l'intérieur des ports ou des équipements, des tampons non pelucheux spécialement conçus sont utilisés à la place des lingettes (voir les kits de nettoyage, ci-dessous).

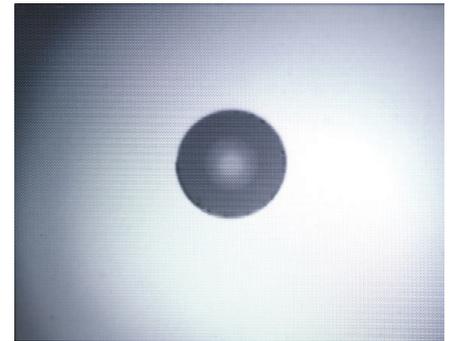


Figure 6: Nettoyer une extrémité de fibre optique.



Figure 7: Les stylos Fluke Networks Quick

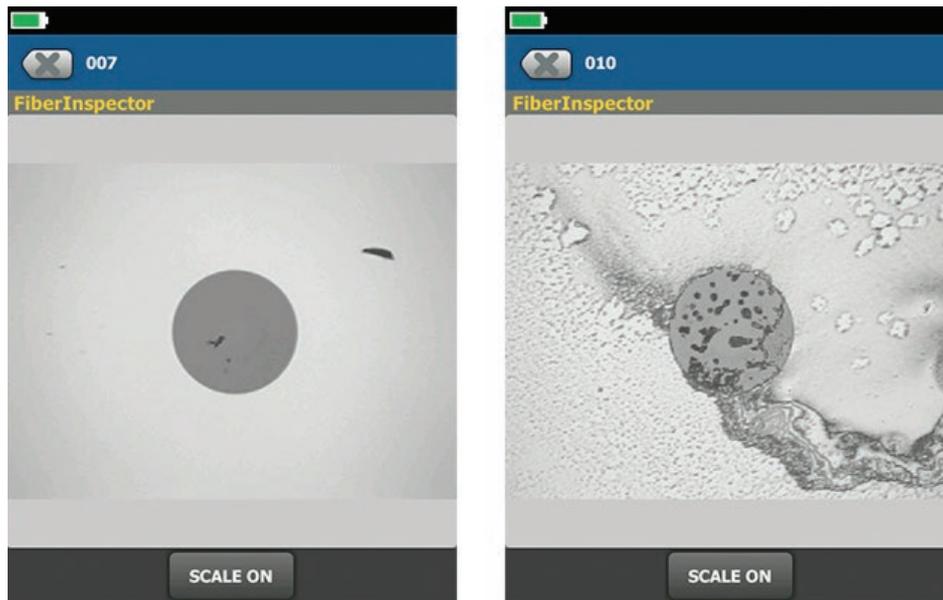


Figure 9: Les solvants spécialisés (à gauche) sont beaucoup plus efficaces pour le nettoyage des extrémités que l'alcool isopropylique, qui peut laisser un résidu (à droite).

Lors de l'utilisation d'écouvillons pour le nettoyage des ports, il est important d'appliquer juste assez de pression pour nettoyer l'extrémité en faisant tourner plusieurs fois l'écouvillon dans le même sens. Si vous utilisez des solvants pour le nettoyage des ports, il est encore plus important de ne pas utiliser une quantité trop grande de solvant, qui risquerait de saturer l'interface de la fiche. La vitesse d'évaporation des solvants entre en considération, car il est plus difficile de garantir l'élimination de la totalité du solvant. Des résidus de solvant peuvent se loger durant le raccordement et se transformer en résidus nuisibles au fil du temps. Autre raison d'utiliser des solvants spécialement formulés pour le nettoyage des fibres : ces solvants ont un taux d'évaporation qui leur donne le temps d'agir tout en s'évaporant beaucoup plus rapidement que l'alcool isopropylique.

Il est également important de ne pas oublier que ces outils de nettoyage sont des consommables : une fois que vous avez fini d'utiliser une lingette ou un écouvillon pour nettoyer une extrémité, mettez-les immédiatement au rebut.

L'utilisation d'une lingette ou d'un écouvillon sale est un moyen sûr de propager la contamination. Bien qu'il soit également important de nettoyer les cavaliers et les extrémités du cordon de test de référence, ces composants sont eux aussi des consommables qui ont une durée de vie limitée ; parfois, le nettoyage n'est pas suffisant si ces composants sont arrivés en fin de vie une fois le nombre d'insertions spécifié par le fournisseur atteint.

Résumé

Si la disponibilité du réseau, les performances de transmission du signal et la fiabilité de l'équipement sont importantes pour votre entreprise, lésiner sur l'inspection et le nettoyage des extrémités de fibres optiques peut avoir des conséquences désastreuses. Ce n'est pas parce que vous avez nettoyé correctement un composant que vous ne devez pas l'inspecter. Non seulement les meilleures pratiques de nettoyage des fibres sont essentielles, mais chaque extrémité doit être soigneusement inspectée et certifiée selon la norme CEI 61300-3-35 avant de procéder à un raccordement (y compris les extrémités et les ports).

L'intégration de l'inspection et de la certification des fibres optiques à votre processus vous permet d'éviter toute subjectivité humaine et d'inspecter, classer et certifier rapidement la conformité des extrémités de fibres optiques pour venir répondre à la norme. Il ne devrait ainsi plus y avoir d'excuses pour les défaillances du réseau dues à la contamination des extrémités.

FI-7300 / FI-3000 FiberInspector Pro pour connecteurs MPO et fibres uniques

Grâce au FI-3000 FiberInspector™ Pro, l'inspection du MPO et des fibres uniques est facile et efficace. La caméra multiple Live View offre instantanément une image en temps réel du connecteur dans son ensemble et des extrémités individuelles d'un simple geste sur l'écran tactile. Résultats de conformité/non-conformité automatisés basés sur la norme CEI 61300-3-35 obtenus en quelques secondes. Enregistrez les résultats sur votre téléphone et partagez-les par e-mail ou par SMS, ou bien utilisez le logiciel de pointe LinkWare™ pour stocker des rapports de projet complets comportant le cuivre, la perte optique, l'OTDR et les images de surface d'extrémité. Grâce à sa conception compacte et ergonomique avec mise au point automatique, cet outil est facile à utiliser et rapide même lorsque vous testez des centaines de câbles ou de ports.



FI-7000 FiberInspector Pro certifie automatiquement la conformité des extrémités des fibres optiques aux normes CEI

Fluke Networks FI-7000 FiberInspector Pro certifie les terminaisons de fibre optique en conformité avec les normes de l'industrie CEI 61300-3-35 en un peu plus de deux secondes, fournissant des résultats automatisés de réussite/échec qui retire la subjectivité humaine (et les conjectures) de l'inspection de la fibre optique.

Idéal pour l'inspection des extrémités à l'intérieur des ports ou sur les cordons de raccordement, le FI-7000 FiberInspector Pro détecte et mesure les défauts constatés sur les extrémités de la fibre optique et certifie automatiquement les résultats en se basant sur la norme CEI 61300-3-35. Pour apporter une indication graphique claire des défauts qui sont conformes ou non conformes aux exigences de la norme, un écran tactile à zoom par pincement du FI-7000 vient colorer chaque défaut et mettre en évidence les antécédents du défaut – les défauts qui échouent sont de couleur rouge tandis que les défauts qui obtiennent une validation sont de couleur verte.

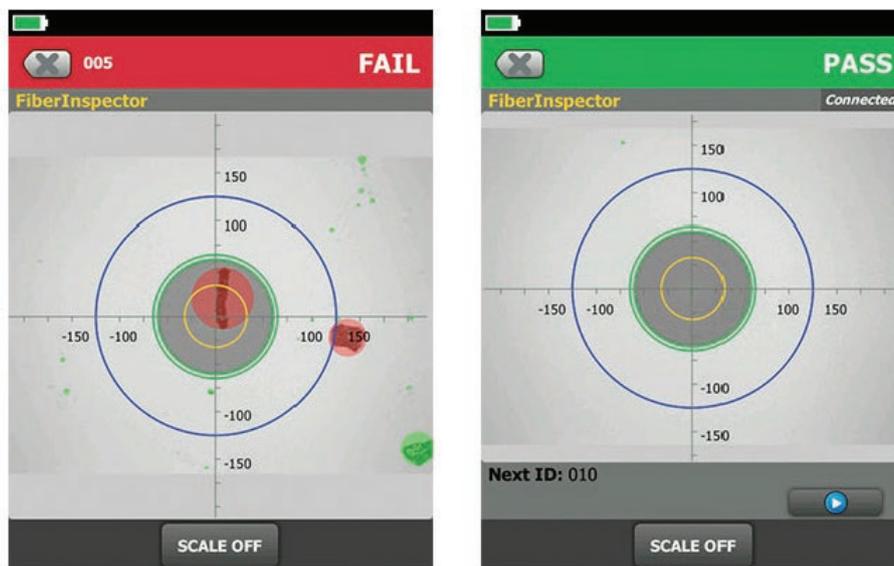


Figure 10 : Les résultats de la certification du FI-7000 vous permettent de déterminer rapidement si les extrémités des fibres optiques sont conformes ou non. Un exemple d'une extrémité défectueuse est montré sur la gauche et une extrémité validée est présente à droite.

FI-7000 repose sur la plate-forme Versiv de certification de câble de Fluke Networks qui permet de stocker des images des extrémités et la certification dans les résultats des tests Versiv et de tirer parti des capacités de Versiv comme ProjX™ pour la gestion des exigences des tâches, l'interface utilisateur Taptive™ pour une configuration facile et le logiciel LinkWare pour la gestion des données et une génération de rapports de test professionnelle. La certification de l'extrémité fibre optique avec une indication de RÉUSSITE/ÉCHEC du FI-7000 est offerte à tous les possesseurs de caméra d'inspection Versiv en téléchargeant le dernier micrologiciel Versiv.

FI-500 FiberInspector Mini

Inspectez tous les types de fibre installée avec le FI-500. L'outil utilisé pour inspecter les fibres optiques projette une image nette des débris microscopiques et des dommages occasionnés aux extrémités. La caméra brevetée est dotée de la fonctionnalité PortBright™, qui permet d'éclairer et d'atteindre facilement les endroits sombres. Comprend un écran couleur portable, un appareil d'inspection avec mise au point automatique et 4 embouts (cloisons et raccordements LC et SC, 1,25 et 2,50 mm).



A propos de Fluke Networks

Fluke Networks est le plus grand fournisseur mondial de solutions de test réseau et de surveillance permettant d'accélérer le déploiement et d'améliorer les performances des réseaux et des applications. Les entreprises et les prestataires de services de pointe s'appuient sur ses produits et son expertise pour gérer les problèmes actuels les plus ardues et atteindre leurs objectifs en termes de sécurité des réseaux WLAN, de mobilité, de communications unifiées et de datacenters. Basée à Everett, dans l'état de Washington aux Etats-Unis, la société distribue ses produits dans plus de 50 pays à travers le monde.

Pour en savoir plus sur nos solutions, rendez-vous sur fr.flukenetworks.com/versiv



Trousse de nettoyage de fibres optiques

Éliminez la cause n° 1 de la défaillance de la liaison par fibre optique - la contamination - grâce à la gamme d'outils de nettoyage de Fluke Networks.

Ces kits prennent en charge tous les types de connecteurs fibre dans les environnements de centre de données et de campus. Nos nettoyeurs Quick Clean sont disponibles en tailles 1,25, mm, 2,5 mm et MPO pour faciliter le nettoyage des extrémités et des ports des fibres. Pour le nettoyage humide, le stylo à solvant distribue avec précision une solution de nettoyage à fibres optiques spécialement formulée. Les kits comprennent également un cube de nettoyage pratique et des cartes faciles à utiliser pour un essuyage pratique des extrémités des fibres, plus des tampons pour nettoyer les ports de fibre optique.



Ensemble de test de perte optique CertiFiber™ Pro

CertiFiber® Pro réduit des deux tiers le coût de la certification des fibres et offre une mesure de perte de trois secondes sur deux fibres à deux longueurs d'onde.

CertiFiber Pro s'intègre à LinkWare™ Live pour vous permettre de gérer les travaux et les testeurs depuis n'importe quel appareil intelligent via Wi-Fi. L'interface utilisateur Taptive™ fournit des instructions simples et animées pour éliminer les erreurs de configuration de référence et les erreurs de "perte négative". La conception prête pour l'avenir peut être facilement mise à niveau pour prendre en charge la certification Cat 5 à Cat 8, les tests OTDR et la certification Pass / Fail à deux extrémités des connecteurs de fibres optiques. Il est conforme Encircled Flux de la boîte. Analysez les résultats des tests et créez des rapports de test professionnels en utilisant le logiciel de reporting LinkWare PC.

OptiFiber® Pro OTDR

L'OptiFiber® Pro de Fluke Networks est le premier OTDR de l'industrie à être conçu pour relever les défis des infrastructures de fibre optique d'entreprise.

More information at: www.flukenetworks.com/versiv



Fluke Networks est présent dans plus de 50 pays à travers le monde. Pour connaître les coordonnées du bureau le plus proche, rendez-vous à l'adresse fr.flukenetworks.com/contact

Siège Social:
Fluke Networks
P.O. Box 777 Everett, WA USA 98206-0777
1-800-283-5853
e-mail: info@flukenetworks.com

Siège européen:
Fluke Networks
P.O. Box 1550, 5602 BN Eindhoven
Allemagne **0049-(0)682 2222 0223**
France **0033-(0)1780 0023**
Royaume-Uni **0044-(0)207 942 0721**
e-mail: sales.core@flukenetworks.com