

Surveillance des câbles de garde à fibres optiques (OPGW) avec la solution par fibre optique NITRO™

Le défi

Un câble de garde à fibres optiques (OPGW) est un câble combinant des fonctions de mise à la terre et de communication. Les câbles OPGW sont utilisés par le secteur de l'énergie électrique dans les lignes électriques aériennes pour la transmission des signaux de télécommunications et pour la mise à la terre des réseaux électriques aériens. Un câble OPGW contient une structure interne tubulaire rassemblant un ou plusieurs câbles fibre optique entourés de couches de fils en acier et/ou en aluminium. La partie conductrice du câble relie des pylônes électriques haute tension à la terre et protège les conducteurs haute tension contre les impacts de foudre. Les fibres optiques assurent une communication haut débit pour des usages tels que la surveillance et le contrôle du réseau électrique, ou peuvent faire l'objet d'une location commerciale. Le coût d'installation des câbles OPGW varie de 200 000 \$ à 500 000 \$ en fonction de facteurs tels que le type de câble, la longueur, le niveau de tension et le terrain. Pour assurer la maintenance des câbles OPGW, les services publics d'électricité sont obligés de planifier des interruptions pour couper le courant sur la ligne. Du fait de ces interruptions, les interventions sont limitées aux horaires de faible demande électrique et doivent être planifiées des semaines, voire des mois, à l'avance.



Les câbles OPGW subissent des contraintes environnementales dues à la foudre, au gel, au vent, à l'effondrement de pylônes, à la corrosion des câbles et à d'autres phénomènes. Les fibres au sein de ces câbles sont transformées en capteurs distribués afin d'accroître la longévité de l'infrastructure électrique.

Si les câbles OPGW sont conçus pour résister aux contraintes mécaniques et environnementales, ils sont soumis à différentes problématiques du fait de leur exposition aux conditions environnementales. Par exemple, bien que les câbles OPGW soient conçus pour faire office de chemin de mise à la terre, les fibres internes peuvent subir des dommages suite à des impacts de foudre importants ou répétés. En outre, l'exposition des câbles OPGW au phénomène de vent galopant au fil du temps peut renforcer la contrainte et la déformation des câbles. Enfin, le froid et le gel peuvent affecter les câbles en les rendant plus sensibles au phénomène de « galloping ». Les fibres peuvent également être endommagées lorsque de l'eau s'infiltre et gèle le câble fibre optique.

Un opérateur en Amérique du Nord recherchait une technologie rentable permettant de résoudre rapidement les problèmes, de réduire les coûts de surveillance des lignes et d'évaluer l'état des câbles. L'opérateur avait besoin d'un outil capable de surveiller l'infrastructure critique sur de longues distances sans avoir à déployer des capteurs supplémentaires le long des structures.

La solution

La technologie de surveillance par fibre optique NITRO™ de VIAVI a été déployée le long des lignes électriques du client. À la différence des réflectomètres optiques (OTDR) utilisés pour détecter l'atténuation optique et les ruptures, cette technologie utilise un OTDR Brillouin à extrémité unique pour réaliser des mesures distribuées de température et de déformation (DTSS) des fibres au sein du câble.

Elle est disponible en tant que plate-forme portable fonctionnant sur piles (OneAdvisor 1000 DTSS) pour l'installation et le dépannage sur le terrain. Elle peut également se présenter sous la forme d'une plateforme montée sur rack (FTH-DTSS) assurant une surveillance permanente à l'aide du populaire système de surveillance à distance des réseaux optiques ONMSi de VIAVI. Ce dernier peut effectuer une surveillance 24h/24, 7j/7 des changements de conditions environnementales le long de la fibre afin que les opérateurs puissent réagir de manière proactive pour la maintenance et en cas d'interruptions.

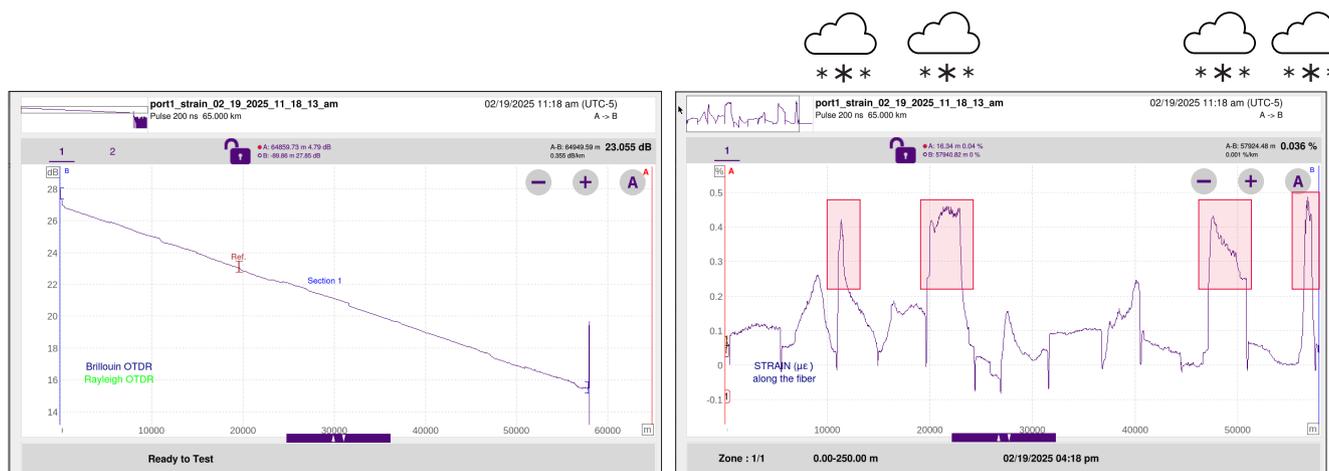
La technologie offre également une haute résolution spatiale sur une longue distance, ce qui permet de repérer, avec une précision de quelques mètres, où se situent les zones de défauts potentiels futurs.



OneAdvisor 1000 DTSS



FTH-DTSS



Profils OTDR et DTSS sur une ligne de 60 km montrant des zones de déformation anormales. L'OTDR n'indique pas de problèmes pour ce câble. La déformation accrue mesurée par le DTSS révèle, quant à elle, une accumulation de glace au moment du relevé et un phénomène potentiel de « galloping » sur les câbles, suggérant que ces zones devraient faire l'objet d'une surveillance/maintenance future.

Résultats

La solution DTSS a identifié rapidement et avec précision les sections dégradées ou défaillantes du câble. L'opérateur a pu identifier quatre emplacements soumis à des conditions de très forte déformation, probablement due à la glace, et susceptibles de rompre rapidement en l'absence d'intervention. Cette surveillance a identifié les sections spécifiques du câble nécessitant par la suite une maintenance ciblée, ce qui a réduit les coûts de surveillance visuelle. L'opérateur a ainsi pu détecter les sections du câble susceptibles de subir une déformation excessive, avant que la défaillance n'intervienne, ce qui a permis une correction plus proactive ou un remplacement préventif faisant économiser du temps et de l'argent.



Contactez-nous: +1 844 GO VIAVI | (+1 844 468 4284) | +33 1 30 81 50 50.

Pour contacter le bureau VIAVI le plus proche, rendez-vous sur [viavisolutions.fr/contact](https://www.viavisolutions.fr/contact)

© 2025 VIAVI Solutions Inc. Les spécifications et descriptions du produit figurant dans ce document sont sujettes à modifications sans préavis.

optical-ground-wire-nfs-cs-nto-nse-fr
30194541 900 0725

[viavisolutions.fr](https://www.viavisolutions.fr)