

Mesures réparties de déformation et température par fibre optique

Les systèmes de mesures réparties par fibre optique sont constitués d'un interrogateur optique déporté et de câbles de mesure à fibres optiques au revêtement adapté à la technique d'intégration dans l'ouvrage. Ils permettent l'acquisition de données sur l'ensemble de la structure à investiguer, avec un pas de mesure millimétrique à métrique en fonction de l'interrogateur choisi, sur une portée pouvant être plurikilométrique, en présentant une faible intrusivité et une insensibilité aux champs électromagnétiques.

Les interrogateurs utilisent différentes technologies de mesure, basées sur la diffusion de la lumière émise par l'interrogateur et traversant la fibre optique : les diffusions Rayleigh et Brillouin, sensibles à la température et à la déformation ; la diffusion Raman sensible à la température uniquement.

Mesures de déformation/température de très haute précision

Solexperts réalise des mesures par fibre optique de déformation corrigées en température de très haute précision, et propose une prestation complète incluant design, préparation/installation et raccordement des câbles de mesure, campagne d'acquisition et traitement des données.

Les câbles de mesure à fibres optiques sont adaptés à chaque application, préparés, calibrés et connectés dans nos ateliers et installés sur site par nos équipes (intégrés dans des structures bétonnées, collés sur des surfaces acier, mis en place en forages etc...). Ils sont ensuite raccordés à l'interrogateur, dont la position peut être largement déportée.



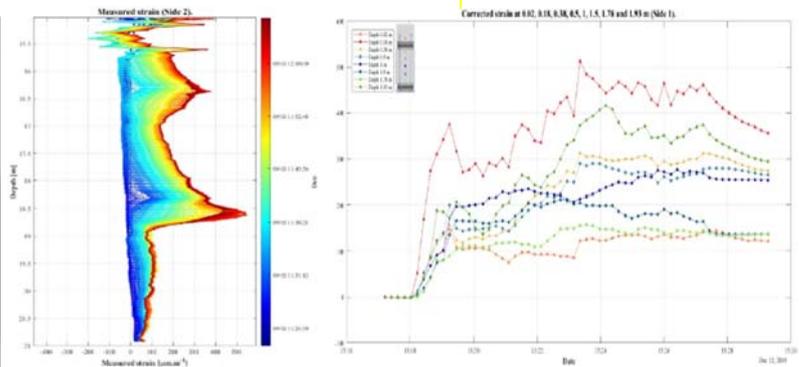
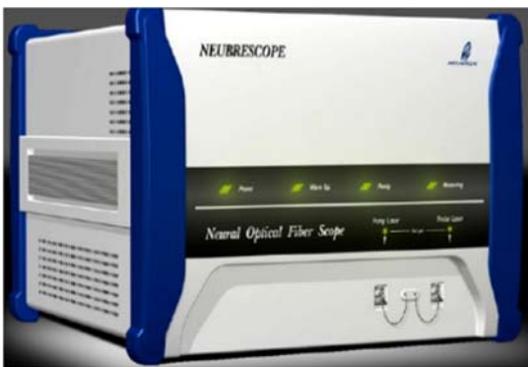
Préparation/connecteurisation/calibration des câbles en atelier, installation sur l'ouvrage, raccordement à l'interrogateur

Géomonitoring de précision

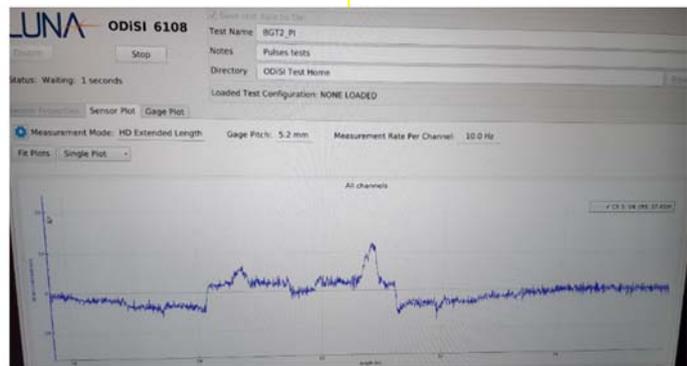
Solexperts dispose de deux interrogateurs optiques complémentaires, proposant les technologies de pointe dans le domaine :

- un Neubrescope NBX-7031 (technologie Rayleigh TW-COTDR et Brillouin PPP-BOTDA), permettant à la fois une résolution spatiale (jusqu'à 2cm), une précision ($10\text{n}\epsilon/0.001^\circ\text{C}$) et une portée (27km) accrues par rapport aux équipements habituels du marché.
- Un Luna ODiSI-6108 (technologie Rayleigh OFDR) avec 8 canaux de mesure, permettant d'atteindre une résolution spatiale millimétrique et une fréquence d'acquisition jusqu'à $\sim 100\text{Hz}$ sur une longueur de 50m (avec déport pluri-hectométrique possible), le tout avec une résolution de $0.1\ \mu\epsilon$.

Les données sont acquises lors d'une campagne de mesure ponctuelle ou périodique, avec une fréquence d'acquisition et une configuration adaptable en fonction des exigences de chaque projet, puis traitées et mises en forme via notre logiciel interne.



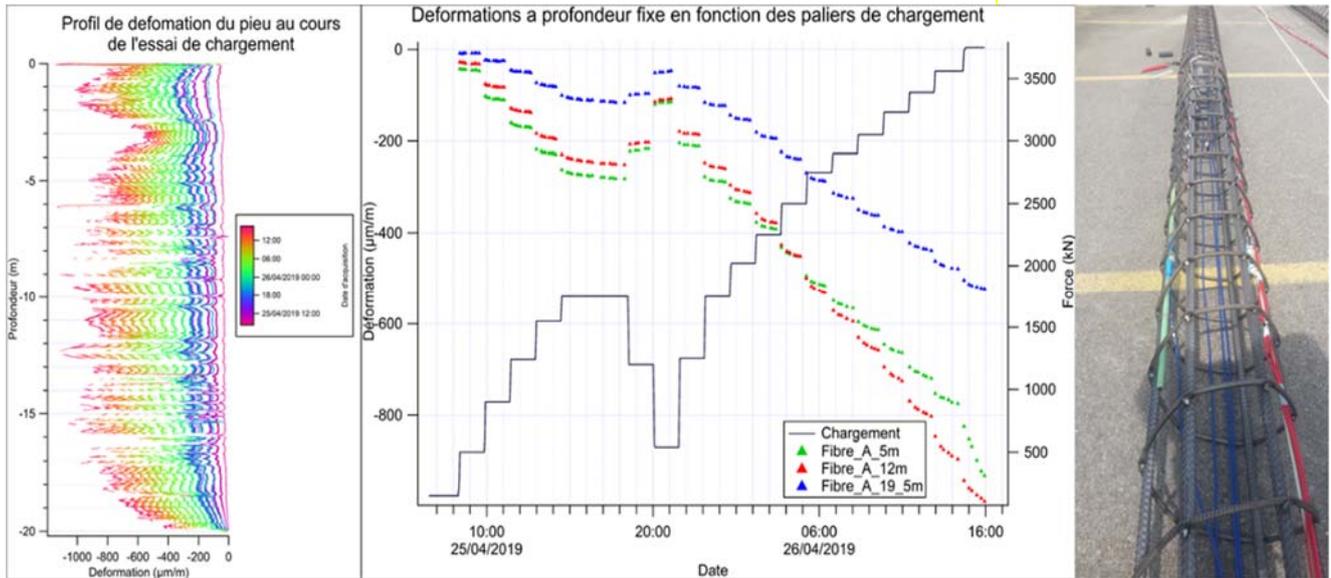
Interrogateur NBX-7031 hybride Rayleigh TW-COTDR et Brillouin PPP-BOTDA / Traitement et mise en forme des données



Interrogateur LUNA ODiSI-6108 Rayleigh OFDR / Mesures à haute fréquence et haute résolution spatiale

Géomonitoring de précision

Application : Essai de chargement de pieu



Mesures de déformation réalisées pendant l'essai de chargement du pieu sur différentes fibres optiques installées dans le ferrailage, Ecublens (CH)



Mesures de déformation réalisées pendant les essais de chargement de trois pieux sur plusieurs profils de fibres optiques installées dans le ferrailage, Bilten (CH)

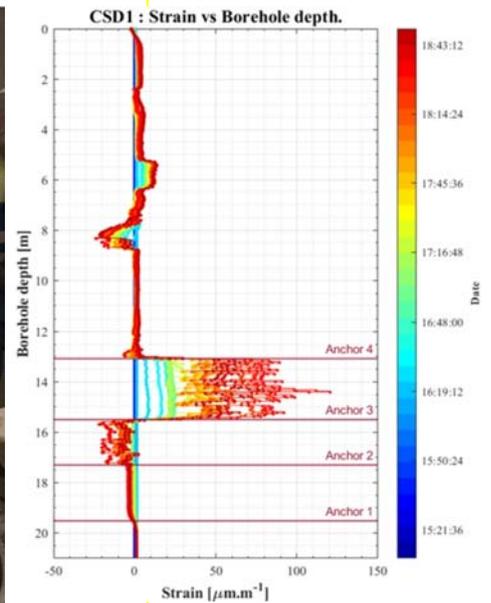
Géomonitoring de précision

Application : Suivi des déformations d'une structure acier



Mesures de déformation corrigées en température via fibres optiques collées sur des pieux d'éoliennes (NL/BE)

Application : Mesures de déformation en forage



Mesures de déformation sur fibres optiques installées en forage, Gare de Bern (CH), Laboratoire de recherche MT Terri (CH)

Mesures de déformation/température avec suivi automatique

Solexperts réalise également des mesures avec suivi automatique :

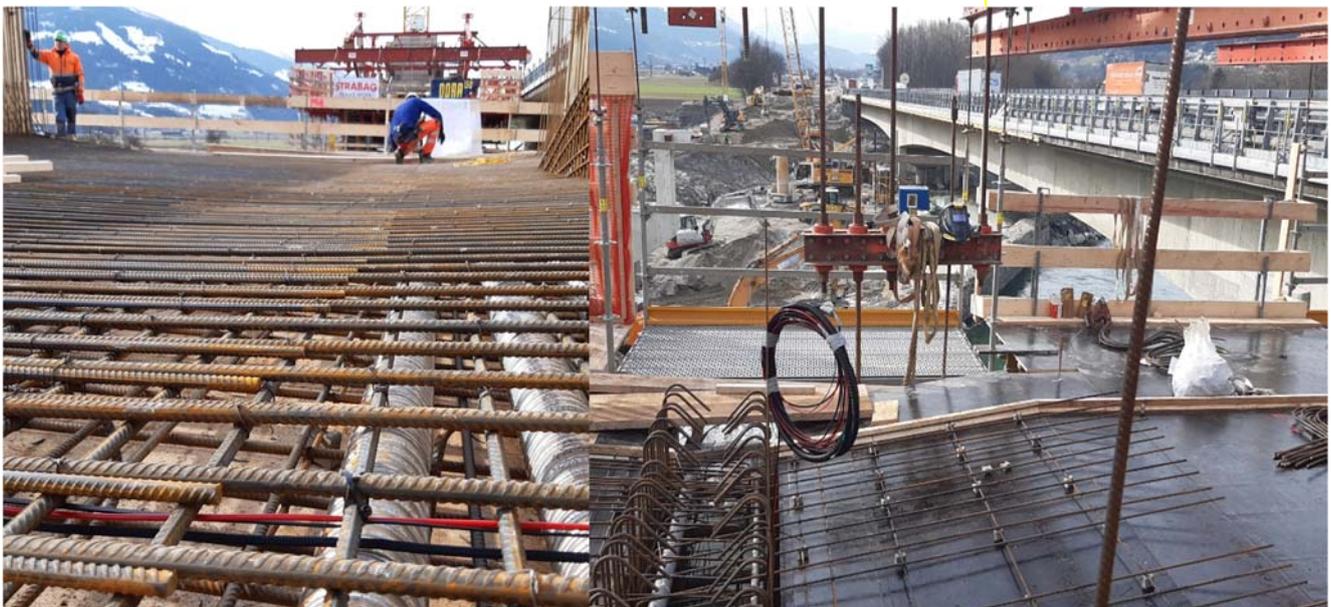
- de déformation au moyen d'un interrogateur Brillouin BOTDA/BOTDR standard
- de température au moyen d'un interrogateur Raman.

Application : Suivi automatisé du soutènement béton coulé d'une galerie



Mesures de déformation réalisées sur des fibres optiques installées dans le soutènement d'une galerie, CMHM (FR)

Application : Suivi automatisé de la structure d'un pont



Mesures de déformation réalisées sur des fibres optiques installées dans la structure d'un pont, Terferner Brücke (AT)