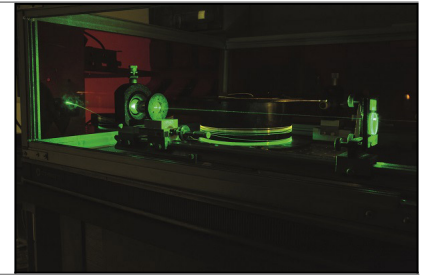


SC14 | Capteurs à fibres optiques : principes, technologies et applications en surveillance des structures



NIVEAU : BASIC

Publics : Cette formation s'adresse aux ingénieur·es, technicien·nes, utilisateur·rices ou chef·fes de projet souhaitant mieux connaître ces nouvelles technologies d'instrumentation, en particulier les réseaux de capteurs optiques aux fonctionnalités innovantes.

Prérequis : Ingénieurs et techniciens ayant déjà des notions de base ou des connaissances en instrumentation, voire une pratique de la mesure, et idéalement quelques notions d'optique

Responsable(s) pédagogique(s) : Pierre Ferdinand - Consultant expert

Langue de la formation : French

Capacité maximum : 12

Prix : 1220€ HT - **Durée :** 2 jours - 14 h

Objectifs

- ▶ Se sensibiliser à ces nouvelles technologies de mesure par fibres optiques
- ▶ Mieux comprendre les avantages, spécificités et performances
- ▶ Disposer de connaissances pour échanger, proposer, mettre en œuvre ces technologies

Dates et lieu des prochaines sessions

- ▶ 11 may 2026 au 12 may 2026 - Palaiseau

Thèmes abordés

Les fibres optiques

- ▶ Rappels concernant les principales caractéristiques
- ▶ Spécificités pour le domaine des capteurs

Les capteurs à fibres optiques

- ▶ Différents types de mesures, principes de fonctionnement, avantages, configurations, spécificités...

Les réseaux de capteurs à fibres optiques

- ▶ Capteurs distribués (réseaux de Bragg, etc.),
- ▶ Capteurs répartis (phénomènes de rétrodiffusion, de Rayleigh, Raman et Brillouin),
- ▶ Performances
- ▶ Avantages

Les applications industrielles

SC14 | Capteurs à fibres optiques : principes, technologies et applications en surveillance des structures

Le programme

Fibres Optiques

- ▶ Rappel concernant les termes métrologiques requis pour caractériser un capteur - Critères d'appréciation des utilisateurs
- ▶ Qu'est-ce qu'une fibre, différents types, marchés
- ▶ Principales caractéristiques (atténuation, dispersion, conservation de polarisation...) et performances
- ▶ Méthodes de fabrication
- ▶ Fibres spéciales capteurs ; Composants « tout-fibre » (coupleur, polariseur...) ; Raccordements

Capteurs à Fibres Optiques

- ▶ Petit historique du domaine des CFO
- ▶ Le paradoxe sous-jacent aux différentes modes d'utilisation des fibres
- ▶ Éléments constitutifs d'un CFO, leurs avantages ; Quels types de mesure par CFO
- ▶ Exemples détaillés des différents modes d'interaction
- ▶ Différents types de modulation de la lumière

Réseaux de Capteurs à Fibres Optiques et capteurs distribués

- ▶ Deux grandes familles de RCFO (les réseaux de CFO distribués vs répartis)
- ▶ Les CFO à réseaux de Bragg (Principe, photo-inscription, caractéristiques, sensibilités ...)
- ▶ Capteurs à transducteurs de Bragg et Systèmes de mesure/démultiplexage pour CFO à réseaux de Bragg
- ▶ Exemples détaillés d'applications (Génie Civil, travaux publics, secteur pétrolier, divers domaines d'emploi des matériaux composites, Ferroviaire...)

Réseaux de Capteurs à Fibres Optiques de type réparti

- ▶ Les RCFO de type réparti et la philosophie sous-jacente
- ▶ Principe de multiplexage des points de mesure
- ▶ Les phénomènes de diffusion élastique/inélastique dans la fibre (Rayleigh, Raman et Brillouin)
- ▶ Principes et des instruments de mesure Raman, performances
- ▶ Exemples détaillés d'applications de surveillance d'ouvrages
- ▶ Principes et des instruments de mesure Brillouin, performances
- ▶ Câbles de mesure continûment sensibles
- ▶ Exemples d'applications en surveillance d'ouvrages

Bilan

Méthodologie et évaluation

Exposés et exercices

Démonstrations interactives sur matériel de laboratoire et mesures sur instruments

Quizz, QCM ou TD en fin de formation