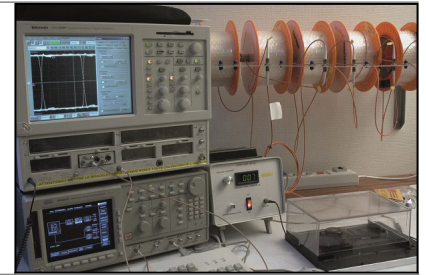


## SC5 | Fibres optiques : principes et applications



NIVEAU : BASIC

**Publics :** Opérateur ou opératrice, technicien·ne supérieur·e ou ingénieur·e

**Prérequis :** Principes de base en optique

**Responsable(s) pédagogique(s) :** Nicolas Dubreuil - Enseignant-chercheur à l'Institut d'Optique

**Langue de la formation :** French

**Capacité maximum :** 12

**Prix :** 2260€ HT - **Durée :** 5 jours - 35 h

### Objectifs

- ▶ Comprendre les caractéristiques et le fonctionnement des fibres optiques monomodes et multimodes
- ▶ Connaître les technologies et grands domaines d'application
- ▶ Savoir mettre en œuvre un système à base de fibre optique

### Dates et lieu des prochaines sessions

- ▶ 08 juin 2026 au 12 juin 2026 - Palaiseau

### Thèmes abordés

Notions élémentaires d'optique guidée.

- ▶ Reflexion totale. Modes guidés

Les fibres optiques multimodes, monomodes. Technologie des fibres

- ▶ Caractéristiques des fibres
- ▶ Fabrication, injection et caractérisations des fibres

Applications des fibres optiques

- ▶ Transmission numérique sur fibre.
- ▶ Amplificateur à fibre optique dopée Erbium. Amplificateur à fibre Raman
- ▶ Capteurs à fibres

---

## SC5 | Fibres optiques : principes et applications

---

### Le programme

#### Rappels d'optiques

- ▶ La lumière : aspects corpusculaire et ondulatoire
- ▶ Notions élémentaires d'optique guidée
- ▶ Instruments de mesure

#### Les fibres optiques

- ▶ Structure générale et caractéristiques des fibres
- ▶ Fibres monomodes et multimodes à saut d'indice et à gradient d'indice. Longueur d'onde de coupure. Atténuation. Dispersion chromatique.
- ▶ Fibres à dispersion décalée et à compensation de dispersion, fibres à maintien de polarisation. Dispersion des modes de polarisation. Fibres à cristal photonique.
- ▶ Méthodes de fabrication des fibres optiques, clivage et polissage de l'extrémité d'une fibre. Raccords par épissure et connecteurs

#### Applications des fibres optiques

- ▶ Transport de faisceau laser. Couplage efficace. Exemple de systèmes optiques d'injection. Diodes lasers fibrées.
- ▶ Transmission numérique : rappels sur les bruits de photodétection, Liaisons WDM et DWDM et composants associés.
- ▶ Amplificateur à fibre optique dopée Erbium : architectures typiques et caractéristiques. Source large spectre.
- ▶ Fibre en optique non-linéaire. Amplificateur à fibre optique Raman. Propagation en régime soliton : effet Kerr optique, solitons temporel et spatial. Source très large bande.
- ▶ Capteurs à fibres optiques : Mesures de contraintes, température, pression, accélération. Montages interférométriques.

#### Travaux pratiques

- ▶ Amplification optique et laser sur fibre optique dopée Erbium. Réflectométrie. Mesure de dispersion de fibres optiques monomodes.
- ▶ Effet Raman dans une fibre en silice. Effet Brillouin dans une fibre optique : amplification, effet de ralentissement de la lumière. Gyroscope à fibre optique: mesure de la rotation de la Terre.
- ▶ Réalisation et test d'une transmission numérique sur fibre optique : facteur de qualité, taux d'erreurs binaires.

### Méthodologie et évaluation

Exposés et exercices

Démonstrations interactives sur matériel de laboratoire

Mesures sur instruments

Quizz, QCM ou TD en fin de formation