

sommaire

Partie I – Fondements des capteurs à fibre optique

1. Introduction générale aux capteurs à fibre optique
 - Principes physiques
 - Classification des capteurs (intrinsèques/extrinsèques)
 - Capteurs à modulation d'intensité
 - Capteurs interférométriques
 - Multiplexage et mesure distribuée

Partie II – Technologies de capteurs basées sur l'interférométrie

2. Capteurs à interféromètre de Fabry–Perot

- Principe de fonctionnement
- Structures de cavité
- Mesure de pression, déplacement et température

3. Capteurs polarimétriques

- Polarisation dans les fibres
- Effets biréfringents
- Applications en mesure de contraintes et champs physiques

Partie III – Capteurs à réseaux dans les fibres

4. Capteurs à réseaux de Bragg dans les fibres (FBG)

- Théorie des réseaux optiques
- Fabrication
- Réponse spectrale
- Détection de température et déformation

5. Réseaux FBG pour environnements sévères

- Gravure laser femtoseconde
- Haute température
- Applications industrielles et aéronautiques

6. Techniques d'interrogation des capteurs FBG

- Démodulation
- Analyse spectrale
- Multiplexage

Partie IV – Capteurs spécialisés

7. Capteurs Specklegram à fibre optique

- Formation des figures de speckle
- Mesure de vibration et déplacement

8. Gyroscopes à fibre optique
 - Effet Sagnac
 - Détection de rotation
 - Systèmes inertiels
9. Hydrophones à fibre optique
 - Détection acoustique sous-marine
 - Réseaux de capteurs

Partie V – Applications avancées

10. Applications générales des capteurs à fibre optique

- Structures intelligentes
- Aérospatial
- Défense
- Industrie pétrolière et gazière
- Surveillance industrielle

11. Capteurs biologiques et chimiques

- Biocapteurs optiques
- Détection chimique
- Applications biomédicales