

Sommaire :

1. Introduction à l'optoélectronique térahertz

- * Définition du domaine térahertz**
- * Place entre micro-ondes et infrarouge**
- * Applications actuelles et émergentes**

2. Principes physiques des ondes térahertz

- * Propriétés de propagation**
- * Interaction avec la matière**
- * Fenêtres de transmission et limitations**

3. Sources térahertz en optoélectronique

- * Génération par diodes et lasers**
- * Conversion optique (photomélange, impulsions femtoseconde)**
- * Antennes photoconductrices**

4. Détecteurs térahertz

- * Détecteurs bolométriques et pyroélectriques**
- * Détection cohérente et hétérodyne**
- * Capteurs optoélectroniques ultrarapides**

5. Composants et dispositifs optoélectroniques térahertz

- * Guides d'ondes et fibres spécifiques**
- * Modulateurs et filtres térahertz**
- * Circuits intégrés térahertz**

6. Techniques de spectroscopie et d'imagerie térahertz

- * Spectroscopie en domaine temporel (THz-TDS)**
- * Imagerie par transmission et réflexion**
- * Applications biomédicales et sécuritaires**

7. Applications industrielles et scientifiques

- * Télécommunications haut débit**
- * Contrôle non destructif et caractérisation des matériaux**
- * Imagerie médicale et détection de substances**

8. Défis technologiques et perspectives

- * Miniaturisation des systèmes THz**
- * Intégration avec la photonique et la microélectronique**
- * Enjeux de recherche future**