

---

## 1. Introduction & panorama des télécommunications

- Vue d'ensemble des systèmes de télécommunication, des principes de base et des enjeux de performance.
- 

## 2. Transmission en espace libre

- **Propagation des ondes électromagnétiques** en milieu diélectrique : étude théorique et applications aux liaisons hertziennes terrestres et satellites Effets de l'atmosphère, de la Terre, d'absorption, de réflexion, etc.
  - **Budget de liaison et qualité** : calcul du signal utile, du rapport signal/bruit, impact des perturbations **Antennes** : présentation et caractéristiques des antennes paraboloides centrées, réflecteurs offset multifaisceaux, Cassegrain, multibandes, lentilles électromagnétiques
- 

## 3. Transmission sur lignes & guides

- **Lignes TEM (bifilaires, coaxiales, micro-bandes)** : propagation, réflexion, diagramme de Smith, adaptation d'impédance, effets de pertes et réponses aux impulsions
- **Guides d'ondes** : principes de propagation dans les ondes métriques et centimétriques (traités plus en détail dans un autre volume)
- **Lignes couplées** : étude des interactions entre conducteurs à haute fréquence

**4. Exercices & solutions** Énoncés d'exercices à la fin de chaque chapitre, avec solutions complètes réunies dans une partie finale de l'ouvrage

---