

Sommaire

Partie I : Fondamentaux des liaisons sans fil

- Liaisons de communication radio (structure, bandes de fréquences)
- Bruit et interférences
- Caractéristiques générales de propagation
- Phénomènes de fading (évanouissement)
- Introduction aux antennes adaptatives

Partie II : Fondamentaux des antennes

- Diagramme de rayonnement
- Régions de champ (proche / lointain)
- Directivité et gain
- Polarisation
- Antennes en espace libre
 - Objectif : comprendre le fonctionnement physique des antennes utilisées dans les systèmes sans fil

Partie III : Réseaux sans fil

- Concepts de réseaux cellulaires
- Modulation (ex : étalement de spectre)
- Techniques d'accès multiple (FDMA, TDMA, CDMA)
- Architecture des réseaux

Partie IV : Propagation radio (milieu terrestre)

- Propagation électromagnétique sur terrain
- Effets des obstacles (réflexion, diffraction, diffusion)
- Propagation en environnement urbain et rural
- Propagation indoor (à l'intérieur des bâtiments)

Partie V : Antennes adaptatives (smart antennas)

- Principes des antennes adaptatives
- Formation de faisceaux (beamforming)
- Modélisation spatio-temporelle des canaux

- Prédiction des performances des antennes adaptatives
 - Ces antennes permettent d'améliorer la qualité du signal (QoS) en présence d'interférences

Partie VI : Performances des systèmes terrestres

- Phénomènes de multi-trajets (multipath)
- Fading rapide et lent
- Conception des réseaux cellulaires et non cellulaires
- Optimisation basée sur la propagation

Partie VII : Propagation atmosphérique et ionosphérique

- Effets de la troposphère (pluie, humidité, turbulence)
- Propagation ionosphérique (réflexion, réfraction)
- Communications longue distance (HF)
- Liaisons satellite-terre