

Réseaux sans fil et mobiles

Sommaire

1. Introduction aux réseaux sans fil

- Historique et évolution des technologies sans fil
- Caractéristiques générales d'un réseau sans fil
- Avantages et limites des communications sans fil

2. Principes de transmission radio

- Ondes électromagnétiques et spectre radio
- Modulation et codage des signaux
- Propagation, atténuation et interférences
- Techniques d'accès au média (FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA)

3. Normes et technologies Wi-Fi (IEEE 802.11)

- Architecture d'un réseau Wi-Fi
- Les normes 802.11 a/b/g/n/ac/ax
- Sécurité des réseaux Wi-Fi (WEP, WPA, WPA2, WPA3)
- Gestion de la qualité de service (QoS)

4. Réseaux cellulaires

- Architecture et fonctionnement d'un réseau cellulaire
- Générations de réseaux mobiles : 2G, 3G, 4G, 5G
- Commutation de circuit et commutation de paquets
- Concepts de handover et roaming

5. Réseaux mobiles de nouvelle génération (5G et au-delà)

- Principes et objectifs de la 5G
- Réseau cœur 5G (5GC) et découpage réseau (network slicing)
- Applications : IoT, véhicules connectés, réalité augmentée
- Perspectives vers la 6G

6. Réseaux personnels et locaux sans fil

- Bluetooth, ZigBee et Wi-Fi Direct
- RFID et NFC : identification et échanges de proximité
- WPAN et WLAN : différences et complémentarités

7. Internet des objets (IoT) et réseaux bas débit

- Protocoles et technologies IoT : LoRa, Sigfox, NB-IoT
- Architecture d'un réseau IoT
- Gestion de l'énergie et de la connectivité
- Sécurité et confidentialité des données IoT

8. Sécurité et gestion des réseaux sans fil

- Menaces et vulnérabilités
- Méthodes d'authentification et de chiffrement
- Politiques de gestion d'accès et surveillance du trafic
- Outils d'administration et de diagnostic

9. Aspects pratiques et applications

- Mise en œuvre d'un réseau Wi-Fi domestique ou d'entreprise
- Interconnexion avec les réseaux filaires
- Applications mobiles et services connectés
- Études de cas et perspectives industrielles

10. Conclusion

- Tendances actuelles et défis futurs
- Vers une convergence des réseaux filaires, sans fil et mobiles