

**Réseaux Locaux Sans Fil
(Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX)**

Notes de cours

Par

Rafik Braham

**Institut Supérieur - Informatique Technologies de Communication
Hammam Sousse**

Université de Sousse - Tunisie

© 2003 – 2008

Préface

Ces notes de cours ont été destinées initialement aux étudiants de troisième année de la formation de techniciens supérieurs, option technologies réseaux informatiques, à l'Institut Supérieur d'Informatique et des Technologies de Communications de Hammam Sousse. Ces étudiants ont déjà suivi un cours de réseaux informatiques et un cours de réseaux locaux (LAN) pendant les deux semestres de la deuxième année (les deux cours étant annuels). Le cours de réseaux informatiques est théorique alors que celui des LANs comporte les deux composantes théorique et pratique. Les étudiants ciblés par ce cours ont donc une maîtrise assez complète des réseaux. Leur formation n'est pas toutefois orientée vers l'évaluation de performance, ni vers l'étude des protocoles. Ce cours a été donné dans ces conditions pour la première fois en 2003-2004.

Pendant les années qui ont suivi, ces notes ont été développées pour servir de support pour un cours donné au niveau première année de la formation d'ingénieur en téléinformatique à ISITC (voir site <http://www.infcom.rnu.tn>). Pour cette formation, on met plus l'accent sur la couche PHY et sur les trames de gestion de la couche MAC 802.11. La technologie WiMAX fut introduite en 2005-2006, puis en 2007-2008 une partie sur les systèmes de communication par satellite fut rajoutée.

Ce document, et par conséquent le cours correspondant, met l'accent sur trois aspects :

- **I :** Utilisation et partage d'un canal Radio
- **II :** IEEE802.11 protocoles, en particulier niveau MAC et PHY/PLCP
- **III :** Déploiement de réseaux Wi-Fi (équipements, TP)

Table des Matières

Chapitre I : Principes des réseaux locaux sans fil

- I.1** Introduction
- I.2** Applications des technologies Wi-Fi
- I.3** Architecture des réseaux locaux sans fil
- I.4** Comparaison avec le réseau GSM
- I.5** Transmission dans un canal Radio

Chapitre II : Norme IEEE802.11

- II.1** Introduction générale
- II.2** Architecture
- II.3** Protocole d'accès CSMA/CA en mode DCF
- II.4** Protocole d'accès en mode PCF
- II.5** Gestion de l'énergie

Chapitre III : Trames 802.11x

- III.1** Entités du protocole 802.11
- III.2** Trames de la couche MAC
- III.3** Trames de la couche physique (PHY-PLCP)

Chapitre IV : IEEE802.11x : Extensions

- IV.1** IEEE 802.11a
- IV.2** IEEE 802.11b
- IV.3** IEEE 802.11g
- IV.4** IEEE 802.11e
- IV.5** IEEE 802.11n (Draft N)
- IV.6** Perspectives

Chapitre V : Bluetooth

- V.1** Architecture - IEEE 802.15
- V.2** Fonctionnement
- V.3** Applications

Chapitre VI : WiMAX

- VI.1** Introduction – Systèmes de télécommunication sans fil
- VI.2** Architecture – Normes 802.16-.22
- VI.3** Fonctionnement
- VI.4** Applications

Chapitre VII : Communications par Satellites

- VII.1** Types de satellites : GEO, MEO, LEO
- VII.2** Architecture – Normes
- VII.3** Fonctionnement
- VII.4** Applications

Chapitre VIII : Pratique des WLAN 802.11

VIII.1 Réseau expérimental à ISITC

VIII.2 Equipements

VIII.3 TP

Bibliographie :

A – Livres disponibles dans la bibliothèque de l’Institut (liste non exhaustives)

- 1 Paul Muhlethaler. 802.11 et les réseaux sans fils. Eyrolles, 2002.
- 2 Jochen Schiller. Mobile Communications. Addison-Wesley, 2003.
- 3 Wi-Fi, Maitriser le réseau sans fil. Alexandre Chauvin-Hameau, Editions ENI, 2003.
- 4 Davor Males et Guy Pujolle. Wi-Fi par la Pratique. Eyrolles , 2004 (deuxième édition).
- 5 Olivier Pavie. Monter un réseau sans fil. Campus Press, 2003.
- 6 Pejman Roshan et Jonathan Leary. Réseaux WiFi : notions fondamentales. Campus Press, 2004.

B – Sites Web

- 1 Site de l’Institut www.infcom.rnu.tn, puis voir sous enseignants.
- 2 Wikipedia
- 3 Commentcamarche
- 4 Google : rechercher avec wi-fi, IEEE802.11, réseaux ad hoc, Bluetooth, WiMAX.

C – Normes/Standards

- 1 Tutorial of draft Standard IEEE 802.11/D3.0, 1997
- 2 Autres normes : IEEE.org