

# FORMATION EN BOUCLE LOCALE RADIO : BLR-WLL 2.4 - 3.5 GHz

## DATES :

1 session / 3 mois

## OBJECTIF

Ce cours est destiné aux nouveaux opérateurs, aux collectivités locales... et aux ingénieristes radio qui désirent implanter des réseaux à moyenne capacité, par opposition aux systèmes de hauts débits, dans les bandes de 26 et 28 GHz, qui sont généralement gérés par des opérateurs nationaux. Il a pour but de leur montrer l'impact des paramètres radio sur la conception de réseaux en Boucle Locale Radio (BLR).

L'objectif étant de présenter les techniques de BLR aux organismes publics, aux collectivités, aux 'privés' qui seront leur propre opérateur de réseau de moyen débit.

Ce cours tient compte des évolutions très récentes dans les solutions techniques, en particulier avec l'ouverture de la bande 3.5 GHz puis 2.4 GHz.

Le stage se poursuit ensuite sur l'utilisation d'un logiciel **SIG** pour la partie Design préliminaire et une démonstration sur un logiciel Radio Network Planning **RNP** pour la partie Design final.

## MÉTHODES PEDAGOGIQUES

Cours théoriques et diaporama

Etude de cas, Exercices, Travaux pratiques avec des logiciels **SIG** et démonstration de Radio Network Planning **RNP**.

## DURÉE

Le programme de cette formation est établi pour une durée de **2 jours**.

## **JOURNEE N ° 1**

### **INTRODUCTION AUX ASPECTS RADIO**

Bandes de Fréquences - Spectre  
Différence avec les systèmes mobiles et Point - Multi Point traditionnels  
Quelques mots sur le WiFi IEEE 802.11X

### **UTILISATION DU SPECTRE (2.4 ET 3.5 GHz)**

Quelles bandes de fréquences sont accessibles, pour quels services ?  
Exemple de plan de fréquences dans des pays voisins  
Conséquence pour la coordination aux frontières

### **NORMES ET RECOMMANDATIONS APPLICABLES**

Quels sont les documents de base qu'il faut avoir à l'esprit pour déployer de la BLR ?  
Recommandations UIT  
Normes ETSI  
Documents CEPT  
Influence du contexte américain : publication IEEE  
Position de l'ART

### **PROPAGATION**

Quelle loi de propagation à utiliser ?  
Influence de l'environnement  
Zones de Fresnel, dégagement du trajet

## **JOURNEE N ° 2**

### **STRATEGIE DE DÉPLOIEMENT**

Faut-il privilégier le trafic ou la couverture ?  
Comment densifier un réseau normal, et des réseaux multi couches ?  
Comment atteindre les abonnés "aveugles" ?

### **PROBLÈME DE COEXISTENCE**

Coexistences avec d'autres services  
Coexistences entre Opérateurs  
Comment aborder les calculs de coexistence  
Utilisation de bandes de garde

### **MONO CELLULE - MULTI CELLULES**

#### **MOTIFS DE RÉ UTILISATION DE FRÉQUENCES**

Quel est le meilleur clutter pour déployer un réseau :  
En zone dense ?  
En zone peu dense ?  
Sectorisation des stations fixes  
Influence du C/I  
Mécanisme de fonctionnement d'un Motif

#### **CHOIX DES ANTENNES**

Quels sont les types d'antenne utilisée chez l'abonné, à la station centrale ?  
Rapide tour d'horizon de l'existant

#### **BILAN DE LIAISON**

Principaux paramètres du bilan  
Valeurs typiques  
Calculs du rayon de cellule

#### **CHOIX DES SITES**

Critères de recherche de site  
Méthodologie pour sélectionner des sites

#### **DESIGN PRELIMINAIRE AVEC SIMULATION**

Comment élaborer un dossier Géo Marketing ?  
Préparation d'un avant projet  
Utilisation d'un **SIG** et des bases de données trafic client  
Détermination du nombre de stations de base nécessaires et le besoin en canaux  
Distinction entre abonnés professionnels et résidentiels  
Scénario de croissance

#### **DESIGN FINAL AVEC SIMULATION**

Le challenge BLR : la recherche des sites  
Ré utilisation des données du Design préliminaire  
Utilisation d'un outil de **RNP** avec différents types de base de données building pour la recherche de site et des calculs d'interférence



**RADIO  
DATA  
COM**

**Le Centre de formation en Radio Télécommunication**  
[www.formation-telecom.fr](http://www.formation-telecom.fr)

Internet : <http://www.radio-data-com.fr>

**RadioCom  
Valley**

[www.formation-radio.com](http://www.formation-radio.com)