

**Métiers et Services d'Ingénierie et de Déploiement Systèmes et Réseaux de Communications Numériques**  
*Formation Professionnelle en ingénierie Radiofréquence, Hyperfréquence, Optoélectronique et Télécoms*

## Audit, Design, Optimisation des réseaux de transmission PDH-SDH

**Code formation : FPCMO-05**

**Type : Présentiel**

**Durée : 5 Jours (30H)**

**Prix : 1990 € HT**

**CONTEXTE :** Afin de satisfaire la forte demande en **communication mobile** à Haut et Très Haut Débit, **les opérateurs Télécoms doivent moderniser leurs réseaux de communication radio mobiles existants 2G et 3G, mais aussi déployer de nouveaux réseaux 4G voire 5G.** Tous ces réseaux radio mobiles pour transmettre les communications à la BSC ou à la MSC ont besoin de réseaux de transmission numérique (PDH, SDH) ou réseaux **Backhaul** sans fil ou avec fil.

**OBJECTIFS :** L'objectif de cette formation est de présenter les paramètres essentiels pour la conception, la modélisation et la planification d'un réseau de faisceaux hertziens PDH ou SDH. Et de permettre aux candidats de maîtriser les concepts de la transmission numérique par faisceaux hertziens et d'acquérir les prérequis nécessaires afin d'exploiter et d'assurer une maintenance dans un réseau FH numérique.

**Méthodes pédagogiques:** Cours théoriques et pratiques.

Étude de cas, Exercices, Travaux pratiques avec usage des outils de définition de liaisons radiofréquences tels que Path Loss ou autre. Le niveau technique de cette formation est fonction des connaissances déjà acquises par les participants.

**SERVICES CONCERNES :** Service Design radio, Service maintenance et exploitation et service déploiement.

**PUBLIC CONCERNÉ :** Niveaux : V, IV, III, II, I (CAP, BEP, Bac. Pro, BTS, DUT, etc.):Techniciens, ingénieurs ; Personnel technique impliqué dans l'exploitation et la maintenance des faisceaux hertziens numériques.

### **PRÉREQUIS :**

Notions de transmission numérique.

Notions de radio électricité.

Connaissances de l'environnement Windows, Excel, Word, etc.

### **CONTENU DE LA FORMATION :**

#### **1. La partie théorique : (4 jours)**

- ✓ Rappel sur les notions de : dB, dBm, dBw, dBi.
  - ✓ Les notions de gain et de perte d'insertion d'un quadripôle.
  - ✓ Généralités sur les faisceaux hertziens numériques.
  - ✓ Types de signaux en bande de base à transmettre en FH et leurs caractéristiques
  - ✓ Équipement de FHN (Chaîne: Émission -réception) / Le système émission réception constituant un équipement FH
  - ✓ Les modulations utilisées en FH numérique (MDPS, QAMn)
  - ✓ Faisceaux hertziens indépendants
  - ✓ Propagation en espace libre / Propagation des ondes centimétriques / Propagation en visibilité
  - ✓ Les antennes utilisées en FH
  - ✓ Principaux perturbateurs
  - ✓ Bilan de la liaison FH
  - ✓ Estimation des performances des liaisons hertziennes.
  - ✓ Les règles d'ingénierie sites FH.
  - ✓ Plan de fréquences.
  - ✓ Méthodes et techniques de mesure en FHN
- > Discussions et Questions.

#### **2. La partie pratique : (1 jours).**

- ✓ Établissement d'un avant-projet de liaison par faisceaux hertziens.
  - ✓ Étude de cas et exercices avec un logiciel de simulation.
  - ✓ Pointage d'antennes paraboliques d'une liaison FH.
- Discussions et Questions.

### **RÉPARTITION :**

**80% cours théorique (4 Jours)**

**20% travaux pratiques (1 jours)**

### **VALIDATION ET NIVEAU ACQUIS :**

- Exercices pratiques.
- Questionnaire sur les connaissances théoriques.

**DOCUMENTS À FOURNIR :** Support de cours en format numérique

**DATE :** À DÉFINIR

**LIEU :** À DÉFINIR

**Email :** [formation@msnumericom.com](mailto:formation@msnumericom.com)

**INSCRIPTION :** [www.msnumericom.com](http://www.msnumericom.com)