**Cours : Réseaux satellitaires par Dr Bouteraa Nadia**

 **Ce cours est destiné pour les étudiants en Master 1 Réseaux et Télécommunication.**

**Objectifs de l’enseignement :**

L'objectif de cette matière est de présenter d’une manière générale les principales caractéristiques des réseaux satellitaires, leurs architectures et configurations.

**Connaissances préalables recommandées :**

Supports de transmission, Propagation et Antennes, Communication numérique.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Communication par satellite (4 Semaines)**

* Position du satellite (mouvement d’un satellite artificielle : lois de Kepler, plan de l’orbite)
* Trajectoire du mouvement des satellites. Différents types d’orbite (Orbite géostationnaire, Orbite circulaire polaire, Orbite circulaire inclinée, Orbites elliptiques)
* Les bandes de fréquences
* Calcul de l'altitude de l'orbite géostationnaire
* Calcul de la vitesse du satellite
* Bilan de Liaison (Principaux paramètres d’une liaison, les affaiblissements, notion de bruit, bilan de puissance, bilan global, Exemples de bilan de liaison)
* Les contraintes des solutions satellites (La couverture, La gestion de la bande passante, Handover, Le délai)

**Chapitre 2. Atténuations dans la propagation des ondes radios (2 Semaines)**

* Introduction
* Les pertes atmosphériques
* Les effets de l’ionosphère
* L’atténuation de la pluie

**Chapitre 3. Réseaux de satellites (5 Semaines)**

* Introduction
* Principes de Fonctionnement
* Architecture des Réseaux Satellites (Architecture Maillée, Architecture en Étoile)
* Configuration d’un Réseau Vsat en Étoile (Modèle Actuel, Modèle d’ATM sur Satellite)
* Constellation de Satellites Géostationnaires (GEO)
* Constellation de Satellites LEO/MEO (Iridium, Globalstar, Teledesic)

**Chapitre 4. Les systèmes de radionavigation par satellites (4 Semaines)**

* Les systèmes de radionavigation terrestres (VOR, TACAN, DME, ILS, MLS, LORAN)
* Présentation du système GPS et des signaux GPS (Architecture fonctionnelle d’un récepteur)
* Principe de la mesure GPS : pseudo distances, pseudo vitesses, calcul de la position et de la vitesse GPS
* Spécificités des récepteurs GPS militaires : modules cryptographiques, acquisition directe en code Y, tenue au brouillage