



# Télécommunications

## Semester 8 -

MODULE	UV	TITLE	PARTICIPANTS	ECTS	
	T8-I	<b>UVT8B1- Théorie, simulation et implantation de systèmes de communications</b>	G. FERRE (resp)	<b>6.00</b>	
EA225		Circuits et Systèmes Radiofréquences de Communications sans Fil	Y. DEVAL E. KERHERVE (resp) G. MORIZET	3.00	page 0
TS218		Techniques et systèmes de communications numériques sans-fil	G. FERRE (resp) R. TAJAN P. VALLET	3.00	page 0

# EA225 : Circuits et Systèmes Radiofréquences de Communications sans Fil

## Shared by UV(s) :

T8-I UVT8B1- Théorie, simulation et implantation de systèmes de communications page 0

## ECTS credits :

3.00

## Evaluation :

S1: ET(,E,sd) x0.33 + Proj(Rap) x0.66

## Number of hours :

Lecture :	13.33
Individual work :	20.00
Practical work :	16.00

## Teacher(s) :

DEVAL Yann  
KERHERVE Eric  
MORIZET Guy

## Title :

Circuits et Systèmes Radiofréquences de Communications sans Fil

## Abstract :

Le module se décompose en deux parties. La première partie est dédiée à l'étude des principales fonctions ("building blocks") nécessaires à la construction d'une chaîne complète Rx-Tx radiofréquence. Les fonctions étudiées sont: VCO, PLL, synthèse de fréquence, LNA, PA, mélangeur, filtre, antenne. La seconde partie du module est consacrée d'une part à la simulation système sous ADS et d'autre part à la mesure d'un système en réception.

## Plan :

A) Cours sur les fonctions RF:

- 1) VCO, PLL, Synthèse de fréquence
- 2) LNA, mélangeur
- 3) Antennes
- 4) Amplificateurs de puissance

B) Projet de "Simulation d'un système de radiocommunication sous ADS"

I - Présentation de ADS

Simulateur électrique (MDS), Domaine linéaire, Domaine non-linéaire, Circuits très fortement non-linéaires, Signaux multi-fréquences

Simulateur électromagnétique (MOMENTUM)

Simulateur système (PTOLEMY)

## II - Simulation d'un système numérique

Cette étape du travail se déroulera en deux phases :

- simulation d'une modulation numérique de type QPSK afin de se familiariser avec les diagrammes de constellation, états, signaux I et Q, spectres des signaux modulateurs.
- simulation d'un système émission-réception sans fil pour des applications de radiotéléphonie à 1,8 GHz.

### C) Caractérisation des éléments d'une chaîne de réception

On propose de caractériser tous les éléments d'un récepteur FSK modulaire du type superhétérodyne à double changement de fréquence.

Les éléments à caractériser sont :

- Les filtres
- Les amplificateurs
- Les mélangeurs
- Le démodulateur FSK

Dans un deuxième temps on tentera de prévoir et de mesurer les performances globales du récepteur à partir des caractéristiques de chacun de ses éléments.

Plusieurs postes de travail sont disponibles pour toutes ces mesures :

Poste analyseur vectoriel de réseau (VNA : Vector Network Analyser)

Poste mesure de NF avec une source de bruit

Poste analyseur de spectre

Poste démodulateur FSK

Poste modulations numériques

Poste Chaîne complète

### Document(s) :

- Annexes techniques sur les mesures.
- Note d'application Agilent sur les Modulations Numériques.

### Keyword(s) :

VCO, PLL, LNA, PA, Mixer, QPSK, analyseur de réseaux, analyseur de spectre, mesure de bruit.

# TS218 : Techniques et systèmes de communications numériques sans-fil

## Shared by UV(s) :

T8-I UVT8B1- Théorie, simulation et implantation de systèmes de communications page 0

## ECTS credits :

3.00

## Evaluation :

S1: Proj x1

## Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes :	8.00
Practical work :	13.33

## Teacher(s) :

FERRE Guillaume  
TAJAN Romain  
VALLET Pascal

## Title :

Techniques et systèmes de communications numériques sans-fil

## Plan :

Le but de ce module est d'approfondir les notions sur les systèmes de communications numériques sans-fil. Le module se compose de deux parties de cours et d'une partie dédiée à l'application des cours dans le cadre d'un projet. Les cours concerneront les problématiques de synchronisations temps/fréquences et de Dirty RF. Une fois les problématiques exposées, la formalisation de plusieurs algorithmes permettant 1/ la synchronisation, 2/la correction des distorsions provoquées par les étages RF sera proposée. Le projet consistera à mettre en oeuvre les différents algorithmes présentés en cours dans le cadre d'un système de communication numérique constitué de radio intelligente.

## Prerequisite :

TS217, TS210, MA203

## Keyword(s) :

synchronisation de fréquence, dirty RF