

# Electromagnetisme et dispositifs multi-échelles



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

## En bref

- **Code Ametys:** N9EE14B
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

**Connaître les descripteurs électromagnétiques fondamentaux des structures multi-échelles - Savoir calculer et interpréter physiquement le champ électromagnétique dans les dispositifs multi-échelles manufacturés – Savoir calculer et interpréter physiquement le champ électromagnétique rétrodiffusé par des structures multi-échelles naturelles**

### Description

**I- Etalon de longueur en électromagnétisme**

**II- Analyse électromagnétique des structures multi-échelles**

**II-1 Limites des méthodes numériques conventionnelles pour l'analyse électromagnétique des structures à échelles multiples**

**II-2 Approches itératives pour l'analyse électromagnétique de structures multi-échelles**

**II-3 Descripteurs électromagnétiques fondamentaux des structures multi-échelles**

### **III- Application à la conception de dispositifs électromagnétiques**

#### **III-1 Antennes multi-bandes**

#### **III-2 Antennes miniatures**

#### **III-3 Surfaces sélectives multi-fréquentielles**

#### **III-4 Filtres microondes sélectifs**

#### **III-5 Miroirs électromagnétiques multi-bandes**

#### **III-6 Treillis électromagnétiques**

### **IV- Application à l'analyse de la diffraction électromagnétique de structures naturelles**

#### **IV-1 Rétrodiffusion de surfaces rugueuses**

#### **IV-2 Rétrodiffusion de la surface de la mer**

#### **IV-3 Rétrodiffusion d'un couvert végétal**

#### **IV-4 Rétrodiffusion de roches poreuses**

### **VI- Perspectives technologiques dans le domaine de la conception et de la réalisation de dispositifs**

#### **multi-échelles**

---

## Pré-requis obligatoires

**Les matières suivantes : Analyse électromagnétique de la diffraction (code Apogée N9EE14C) - Rayonnement électromagnétique et antennes (code Apogée N8EE26A) - Analyse physique de structures guidantes (code Apogée N8EE07E)**