

# Analyse physique de structures guidantes



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

## En bref

- > **Code Ametys:** N8EE07E
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

**Savoir analyser physiquement les propriétés électromagnétique de structures guidantes et de cavités - Savoir calculer la puissance véhiculée et l'énergie emmagasinée dans des structures guidantes excitées par des sources de champ électromagnétique - Savoir établir et résoudre numériquement l'équation de dispersion de structures guidantes quelconques - Savoir établir et résoudre numériquement l'équation de résonance de cavités quelconques**

### Description

#### **I- Représentation modale du champ électromagnétique**

**I-1- Base modale orthonormée dans les structures guidantes**

**I-2- Représentation modale du champ électromagnétique**

#### **II- Représentation symbolique des relations de fermeture et de passage en électromagnétisme**

**II-1- Représentation symbolique des relations de fermeture**

***II-1-1- Dipôle pour la représentation d'un demi-guide infini***

***II-1-2- Dipôle pour la représentation d'un demi-guide court-circuité***

***II-1-3- Quadripôle pour la représentation d'un tronçon de guide***

***II-1-4- Application : maximisation de la puissance délivrée par une source de courant harmonique dans un guide d'onde***

***II-2- Représentation symbolique des relations de passage imposées au champ électromagnétique à la traversée d'une surface***

***II-2-1- Sources virtuelles de champ électromagnétique et leurs grandeurs duales***

***II-2-2- Quadripôle pour la représentation d'une surface quelconque***

***III- Formulation des problèmes aux limites sans sources réelles de champ électromagnétique***

***III-1- Schéma équivalent de structures guidantes sans sources réelles***

***III-1- Formulation de problèmes aux limites à partir des lois de Kirchhoff et d'Ohm***

***IV- Résolution des problèmes aux limites sans sources réelles de champ électromagnétique***

***IV-1- Méthode de Galerkin avec une fonction d'essai par source virtuelle***

***IV-2- Application No1 : équation de dispersion d'une ligne microruban***

***IV-3- Application No2 : équation de dispersion d'un guide nervuré***

***V- Perspectives dans le domaine de la modélisation électromagnétique de structures guidantes***

---

## Pré-requis obligatoires

**La matière « Propagation guidée et en espace libre » (code Apogée N7EE09A1)**