

# Propagation guidée



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

En bref

> **Code:** N7EE09A

## Présentation

### Objectifs

**Savoir analyser physiquement l'interaction d'une onde électromagnétique plane avec une interface diélectrique**

- **Savoir réaliser un bilan de puissance électromagnétique en espace libre**
- **Connaître les principales propriétés d'une onde plane**
- **Savoir ce que désigne l'angle de Brewster**
- **Savoir ce que désigne un mode dans un guide**
- **Savoir ce que désigne la fréquence de coupure**
- **Savoir ce que désigne la dispersion**
- **Savoir calculer la puissance véhiculée par un mode propagatif dans un guide**
- **Savoir calculer l'énergie emmagasinée par un mode évanescent dans un guide**
- **Savoir réaliser un bilan de puissance en propagation électromagnétique guidée**

---

## Description

### ***I- Rappels : Lois de l'électromagnétisme***

#### ***I-1- Notion de champs électromagnétiques instantanés***

#### ***I-2- Equations de Maxwell***

#### ***I-3- Régime harmonique en électromagnétisme***

#### ***I-4- Densité de puissance moyenne et énergie en électromagnétisme***

### ***II- Propagation électromagnétique en espace libre***

#### ***II-1- Modes en espace libre: notion d'onde plane***

#### ***II-2- Champ électromagnétique d'une onde plane et principales propriétés***

#### ***II-3- Loi de conservation de l'énergie électromagnétique en propagation libre***

#### ***II-4- Vitesses de groupe et de phase d'une onde plane***

#### ***II-5- Exemple : Coefficients de réflexion et de transmission d'une surface diélectrique plane***

#### ***et statique***

### ***III- Propagation électromagnétique guidée***

#### ***III-1- Mode en propagation guidée : notion de modes propagatifs et évanescents***

#### ***III-2- Phénomène de dispersion en électromagnétisme***

#### ***III-3- Champ électromagnétique d'un mode et principales propriétés***

#### ***III-4- Loi de conservation de l'énergie électromagnétique en propagation guidée***

#### ***III-5- Vitesses de groupe et de phase d'un mode***

#### ***III-6- Exemple : Guide rectangulaire à parois électriques ou magnétiques***

---

## Pré-requis obligatoires

**Le contenu du rappel (section I de cette matière), à savoir (1) les équations de Maxwell (lois classiques de l'électromagnétisme), (2) les équations constitutives d'un milieu quelconque et (3) régime harmonique**