

---

**Chapitre Onde3 ONDES ELECTROMAGNETIQUES DANS LE VIDE**

---

**Chapitre Onde4 PHENOMENES DE PROPAGATION LINEAIRES DISPERSIFS**

---

**I-Exemple : propagation d'une onde sur une corde amortie**

- 1- Equation de propagation
- 2- Recherche d'une solution du type OPPH : relation de dispersion
- 3- Interprétation de la solution : dispersion, absorption, vitesse de phase

**II-Dispersion, absorption, vitesse de phase**

- 1- Présentation du problème
- 2- Recherche d'une solution du type onde plan harmonique : relation de dispersion
- 3- Interprétation de la solution
- 4- Milieu dispersif ou non dispersif

**III-Propagation d'un paquet d'ondes dans un milieu dispersif non absorbant**

- 1- Notion de paquet d'ondes
- 2- Principe de l'étude de la propagation d'un paquet d'ondes
- 3- Etude qualitative de l'influence de la dispersion
- 4- Vitesse de groupe d'un paquet d'ondes
  - a- Définition
  - b- Exemple 1 : paquet d'ondes à deux composants harmoniques
  - c- Exemple 2 : paquet d'ondes à spectre étroit
  - d- Généralisation

---

**Chapitre Onde5 ONDES ELECTROMAGNETIQUES DANS LA MATIERE**

---

**I-Propagation d'une onde électromagnétique dans un métal**

- 1- Propriétés du métal
- 2- Equation de propagation
- 3- Recherche d'une solution du type onde plane harmonique : relation de dispersion et indice complexe
- 4- Interprétation de la solution : vitesse de phase, dispersion, absorption
- 5- Champ magnétique
- 6- Vecteur de Poynting et bilan énergétique
- 7- Effet de peau

**I-Propagation d'une onde électromagnétique dans un plasma**

- 1- Définition d'un plasma
- 2- Propriétés d'un plasma dilué en présence d'une OEMMPH transverse : conductivité complexe
- 3- Equation de propagation
- 4- Relation de dispersion et indice complexe
- 5- Interprétation de la solution : domaine de transparence ou domaine réactif

**III- Propagation d'une onde électromagnétique dans un milieu diélectrique**

- 1- Généralités
- 2- Cas particuliers : le verre et l'eau

---

**Une question de cours obligatoire parmi :**

- Décrire le phénomène de dispersion
  - Vitesse de phase et vitesse de groupe
  - Effet de peau
  - Calculer la conductivité complexe d'un plasma
  - Etablir la relation de dispersion dans un plasma (conductivité complexe donnée) et interpréter
-