

# LP 28 - ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUE DANS LES MILIEUX

5 juin 2019

Alexandre Klein & Julien Pollet

## Niveau : L3

### Commentaires du jury

1. 2008-2010 : Les conventions adoptées doivent être précisées avant toute discussion sur la partie imaginaire du vecteur d'onde.
2. 2006 : Il y a souvent confusion entre absorption et atténuation
3. 2001 : Dans un diélectrique, l'équation de propagation ne peut être écrite sans précaution : en général la permittivité dépend de la fréquence et est complexe. Le modèle de l'électron élastiquement lié ne peut être utilisé sans en discuter les limitations. Les aspects quantiques de l'interaction entre l'onde électromagnétique et la matière peuvent être évoqués.

### Bibliographie

- ↪ *b BFR 4* → discussion sur la définition du vecteur polarisation, les quantités moyennées, les équations de Maxwell dans les milieux
- ↪ *corrigé 2017/2018, leçon 2017/2018, leçon 2015, prépa* → bonnes remarques, inspiré de 2016
- agreg

### Pré-requis

- Equation de Maxwell
- Optique géométrique
- Electrons élastiquement lié
- Ondes

### Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Milieux dielectrique</b>	<b>2</b>
2.1	Equation de Maxwell dans les milieux . . . . .	2
2.2	Réponse d'un Diélectrique linéaire homogène et isotrope . . . . .	2
2.3	Equation de propagation dans un Diélectrique linéaire homogène et isotrope . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Absorption et dispersion : approche microscopique</b>	<b>2</b>
3.1	Modèle de l'électron élastiquement lié . . . . .	2
3.2	Dispersion : loi de Cauchy . . . . .	2
3.3	Absorption : four micro-onde . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Application à l'optique linéaire</b>	<b>2</b>
4.1	Loi de Snell-Descartes . . . . .	2
4.2	Loi de Beer-Lambert . . . . .	2
<b>5</b>	<b>Conclusion et ouverture (modèle avec dissipation visqueuse ou cisaillement)</b>	<b>2</b>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Di%C3%A9lectrique>

- 1 Introduction**
- 2 Milieux diélectrique**
  - 2.1 Equation de Maxwell dans les milieux
  - 2.2 Réponse d'un Diélectrique linéaire homogène et isotrope
  - 2.3 Equation de propagation dans un Diélectrique linéaire homogène et isotrope
- 3 Absorption et dispersion : approche microscopique**
  - 3.1 Modèle de l'électron élastiquement lié
  - 3.2 Dispersion : loi de Cauchy
  - 3.3 Absorption : four micro-onde
- 4 Application à l'optique linéaire**
  - 4.1 Loi de Snell-Descartes
  - 4.2 Loi de Beer-Lambert
- 5 Conclusion et ouverture (modèle avec dissipation visqueuse ou cisaillement)**