

Intro : jusqu'à maintenant => étude de la propagation des ondes EM dans le vide => propagation non dispersive ni dissipative, cas idéal pour la transmission d'informations, or ce n'est pas le cas en réalité

cf cours d'Arnaud : milieu dispersif au sens large : conditions sur l'environnement d'une onde et qui influencent sa propagation

-> dispersion due à la présence d'un milieu matériel

-> dispersion due aux conditions aux limites

atténuation : diminution de l'amplitude d'une onde, cad la quantité d'énergie transportée par une onde au cours de la propagation

absorption : transfert de l'énergie de l'onde vers le milieu

I) Influence du milieu

1) Effet de Peau : profondeur de pénétration dans un métal imparfait

-> pas mal pck du coup là on passe de vide à milieu : phénomènes de dissipation, de l'énergie est transmise au milieu => absorption

Mauras page 148

II) Influence des conditions aux limites

1) Guide d'onde plan / plan conducteur

2) Application à la fibre optique

fibre optique : très faible atténuation sur une grande plage de fréquences, très grande bande passante (30 THz), insensibilité aux perturbations EM

une fibre constituée de deux matériaux diélectriques agencés sous la forme de cylindres concentriques. Elle est composée, dans sa partie centrale, d'un premier diélectrique de forme cylindrique et de faible rayon (de l'ordre de quelques  $\mu\text{m}$ ), appelé cœur de la fibre. Ce cœur est entouré d'un second matériau diélectrique appelé gaine optique. L'ensemble est entouré d'une troisième couche de protection en plastique ou en polymère. Les deux matériaux diélectriques sont conçus de telle sorte que l'indice de réfraction du cœur ( $n_1$ ) soit supérieur à l'indice de la gaine ( $n_2$ ) ; ce qui permet de confiner et guider la lumière sur de grandes distances. La version la plus répandue est la fibre à saut d'indice, dans laquelle l'indice de réfraction reste constant dans le cœur et varie de manière abrupte lorsqu'on passe du cœur à la gaine. L'autre version de fibre standard très répandue est la fibre à gradient d'indice, qui est une fibre dans laquelle l'indice décroît graduellement dans la direction transversale de la fibre, du centre du cœur vers la gaine, jusqu'à atteindre la valeur de l'indice de réfraction  $n_2$  de la gaine.

Laser = a permis une baisse considérable de l'atténuation dans la fibre optique