

Programme des colles de physique-chimie
 MP/MPI 2023-2024
 Lycée Victor Hugo
 Semaine 19, du 04/03/24 au 08/04/24

TRONC COMMUN (MP/MPI) :

Electromagnétisme.

Chapitre OEM1 : Introduction aux ondes EM dans le vide.

Chapitre OEM2 : Polarisation

Chapitre OEM3 : Réflexion sur un conducteur parfait

- I) Modèle du conducteur parfait, limite et conséquences
- II) Réflexion
 - Onde réfléchi : déphasage de π pour le champ électrique, polarisation conservée
 - Exo : double effet doppler si le conducteur est mobile.
 - Onde résultante : stationnaire, surfaces nodales
 - Energie, coefficient de réflexion en énergie
 - Courants surfaciques
- III) Cavité résonante
 - Principe, notion de mode propre, $L = n \lambda/2$, fréquence des modes propres : a savoir retrouvé vite sans calculs ou presque.
 - Méthode de la séparation de variable pour obtenir le champ électrique (à titre d'exo)

Chapitre OEM4 : Onde dans un conducteur ohmique (effet de peau)

- Equation de propagation, cas des basses fréquences.
- Equation de dispersion, déduction du champ E (ou B ou j) en notation réelle
- Profondeur de peau, vecteur d'onde : application au blindage, conduction à haute fréquence...
- Aspect énergétique.

Chapitre OEM5 : Transport de l'information

- I) Spectre d'une onde :
 - notion de paquet d'onde, lien largeur spectrale et temporelle.
 - Lien débit d'information et bande de fréquence occupée.
- II) Propagation du paquet d'onde
 - Exemple sur un spectre simple avec 2 pulsations proches, puis généralisation.
 - Vitesse de phase
 - Vitesse de groupe
 - Cas des milieux dispersifs : déformation de l'information : savoir discuter après avoir calculer le Δt entre « l'info la plus rapide » et « la plus lente » avec la vitesse de groupe.

NOTE AUX COLLEURS : le chapitre plasma n'est pas encore fait, la relation de dispersion doit être donnée aux étudiants.