

## Programme de colle de PHYSIQUE n°14, classe PC

semaine du 05/01 au 10/01

### **Ondes électromagnétiques dans le vide** (exercices (N.B : TD pas encore traité avec une demi-classe)).

*Equations de propagation pour les champs.*

*Structure de l'OPP : transversalité, orthogonalité des champs entre eux. Relation de structure.*

*Cas de l'OPPH : relation de structure, relation de dispersion, vitesse de phase, propagation non dispersive.*

*Propagation de l'énergie : vecteur de Poynting, densité volumique d'énergie électromagnétique, valeurs instantanées, valeurs moyennes, utilisation des représentations complexes (formule  $\frac{1}{2} \text{Re}(\underline{f} \underline{g}^*)$ ).*

*Polarisation d'une OPPH : polarisation rectiligne, elliptique, circulaire. Ecriture sous forme réelle, ou en représentation complexe.*

### **Dispositifs polarisants**

\*Lames à retard de phase : action d'une lame  $\lambda/2$  et  $\lambda/4$  sur une polarisation incidente. Savoir qu'une lame  $\lambda/2$  déphase de  $\pi$  et qu'une lame  $\lambda/4$  déphase de  $\pi/2$ .

\*Polariseur : action d'un polariseur sur une onde incidente. Action d'un polariseur sur une lumière naturelle, action d'un analyseur sur une lumière incidente polarisée rectilignement : loi de Malus.

### **Electromagnétisme dans l'approximation des régimes quasi-stationnaires**

Critère de validité, équations de Maxwell dans l'A.R.Q.S.

\*Cas du solénoïde parcouru par un courant  $i(t)$  : champs  $B(t)$  et  $E(t)$ , aspect énergétique.

\*Régime variable dans un conducteur ohmique : domaine de validité de l'approximation  $j_D \ll j$ , électro-neutralité, équation de diffusion vérifiée par les champs, effet de peau électromagnétique dans le modèle du conducteur semi-infini.

### **Révisions d'induction de 1<sup>ère</sup> année :**

Loi de Lenz, loi de Faraday. Relation fondamentale de conversion électromécanique de la puissance.

Inductance propre, inductance mutuelle, circuits couplés.

Tous exercices de 1<sup>ère</sup> année : rails de Laplace, cadre en mouvement dans  $B$ , circuits couplés, modèle du haut-parleur etc..