

Programme de colle MPI - Semaine du 29/1

OPTIQUE ONDULATOIRE

Modèle scalaire de la lumière

Définition du modèle scalaire. Intensité lumineuse, ordre de grandeur du temps d'intégration de photodétecteurs.

Longueur de cohérence, temps de cohérence d'une source, lien avec sa largeur spectrale, ordres de grandeur pour une lampe spectrale, pour un laser.

Définition du chemin optique, des surfaces d'onde. Théorème de Malus (admis).

Définition du stigmatisme en terme de chemin optique.

Interférences

Superposition de deux ondes lumineuses

Conditions d'interférence, expression de l'intensité résultant de la superposition de deux ondes cohérentes. Définition de l'ordre d'interférence, du contraste.

Cas de deux ondes non cohérentes $I=I_1+I_2$.

Application : trous d'Young. Expression de la différence de marche. Caractéristiques de la figure d'interférence (contraste, interfrange).

Questions de cours

1. Lien entre le temps de cohérence, la longueur de cohérence et les caractéristiques spectrales de la lumière considérée ($\lambda_0, \Delta\lambda, \nu_0, \Delta\nu$). Définition du chemin optique et expression de la vibration lumineuse en un point M.
2. Superposition de deux rayons cohérents : établissement de l'expression de l'intensité lumineuse en fonction de la différence de marche.
3. Dispositif des trous d'Young : démonstration de l'expression de la différence de marche. Allure de la figure d'interférence, expression de l'interfrange.

Compétences mathématiques :

1. Déterminer S_2M-S_1M dans le dispositif des trous d'Young pour $D \gg a, x, y$.